

**WELLINGTON DA SILVA PEREIRA**

**TECNOLOGIA E COMÉRCIO INTERNACIONAL: EXAME DAS  
TRANSAÇÕES COMERCIAIS DO BRASIL SOB A PERSPECTIVA  
TECNOLÓGICA**

**CURITIBA**

**2007**

**WELLINGTON DA SILVA PEREIRA**

**TECNOLOGIA E COMÉRCIO INTERNACIONAL: EXAME DAS TRANSAÇÕES  
COMERCIAIS DO BRASIL SOB A PERSPECTIVA TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de MESTRE em  
Desenvolvimento Econômico, Curso de Pós-  
Graduação em Desenvolvimento Econômico,  
Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade  
Federal do Paraná.

**Orientador: Prof. Dr. José Gabriel Porcile  
Meirelles.**

CURITIBA

2007

# **TERMO DE APROVAÇÃO**

**WELLINGTON DA SILVA PEREIRA**

## **TECNOLOGIA E COMÉRCIO INTERNACIONAL: EXAME DAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS DO BRASIL SOB A PERSPECTIVA TECNOLÓGICA**

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE em Desenvolvimento Econômico, Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: 

---

Prof. Dr. José Gabriel Porcile Meirelles  
Departamento de Economia, UFPR

---

Prof. Dr. Fábio Dória Scatolin  
Departamento de Economia, UFPR

---

Prof. Dr. João Eduardo M. P. Furtado  
Escola Politécnica, USP

Curitiba, 03 de março de 2007

*À minha mãe, Meire, e ao meu pai, Ademir.*  
*A todos aqueles que, cheios de garra e perseverança, buscam realizar seus sonhos sem medo de*  
*enfrentar cada batalha diária.*

## AGRADECIMENTOS

Completam-se dois de anos de vida em Curitiba/PR. Neste período conheci muitas pessoas, muitas das quais se tornaram grandes amigos(as). Aprendi muitas coisas com eles. Costumo dizer que a minha mudança para Curitiba e a realização do Mestrado na Universidade Federal do Paraná (UFPR) foi uma das melhores coisas que aconteceram em minha vida. Tenho a imensa felicidade de ter essa certeza.

Na fase prévia, de seis anos vividos em Araraquara/SP, onde eu além de ter feito o curso de Ciências Econômicas na Universidade Estadual Paulista (UNESP), comecei a aprender a ser gente grande (ainda estou aprendendo) e conheci diversas outras pessoas que até hoje fazem parte da minha vida de uma maneira muito especial.

No entanto, tudo começa um pouco mais longe, na grande Birigüi/SP. Foi lá que eu obtive respaldo e apoio permanente para que eu pudesse atingir todos os resultados que vieram em seguida. Por toda vida estudei no sistema público de ensino, muito me orgulho sem me eximir do que isso significa. Foi nele que encontrei pessoas cativadas, entusiasmantes, enfim, estímulo para seguir em frente mesmo quando as dificuldades ou os obstáculos pareciam tão impossíveis de serem superados. Mas, como se costuma dizer, tudo começa em casa...

A minha família foi, sempre, a base de tudo o que foi construído e realizado até hoje. Sem o apoio de meus pais não estaria escrevendo esse texto. Mesmo nem sempre entendendo muito bem o porquê era tão importante prestar um vestibular, e, sobretudo, vestibular de uma faculdade que se localizava um pouco distante de Birigüi, o apoio deles nunca deixou de estar presente. Aos meus pais, Ademir e Meire, meu sincero, especial e eterno muito obrigado!

Pois bem, agradecer é sempre uma tarefa arriscada em que se incorre o risco de deixar passar despercebidas pessoas importantes, especiais e que muito deveriam estar aqui denominadas. Espero que minha sinapse não permita isso.

Agradeço,

A todos os meus familiares, cada um apoiando, contribuindo à sua maneira, e que muito me ajudaram em diversos momentos – seja nos reencontros cheios de saudade, seja nas mensagens enviadas através de meus pais, etc. Em especial, aos meus avós, à tia Nora pelas caronas em todas as manhãs até a escola (ensino médio), pelo uso da infra-estrutura de sua casa (computador, jornais, etc) em Birigüi – como também à tia Neide e ao Fonzar, ao Val pelas diversas e imensuráveis ajudas nas mudanças e viagens Birigüi-Araraquara.

Aos meus professores ao longo do ensino primário e médio. Marcaram-me as professoras Noeli (matemática) e Noemi (biologia) que me enchiam de orgulho de tê-las em sala de aula e me cativavam sempre pelo seu empenho, vontade de fazer, enfim, realizar o melhor trabalho possível.

À D. Eva e ao Seu Zé. Já em Araraquara, depois de dois anos na cidade, encontrei uma nova família que me acolheu e me tratou tão bem. Foram quatro anos morando nos fundos de sua casa, mas a casa da frente era bem mais que uma extensão da minha.

Ao Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN). Minha passagem por Araraquara não teria sido a mesma se nesse ínterim eu não tivesse conhecido o GEEIN. Foi lá que eu descobri o gosto pelo entendimento de economia e do papel dela no mundo real. A faculdade de economia ganhou outro significado a partir daí. O aprendizado diário que ocorria no convívio com os demais colegas foi marcante no meu processo de amadurecimento como estudante que havia de se tornar um economista. Esta dissertação não teria sido preparada sem que eu tivesse aprendido o que aprendi no convívio de diversas pessoas no GEEIN – lendo, discutindo, ouvindo, dizendo, enfim, um verdadeiro grupo de pesquisa em que um estudante de graduação podia encontrar espaço e se desenvolver. Lá,

encontrei pessoas muito especiais – desde professores a colegas que se tornaram grande amigos.

Aos amigos-companheiros-estudantes do GEEIN: Andréa, Juliana, Silvia, Flávia, Mônica, João Paulo, Jefferson, Tatiana, Vanderléia, Carolina Andrade, Raquel, Mateus e Mariana.

À Andréa Oliveira e à Juliana de Souza, em especial. Duas amigas que mesmo longe, sempre muito amigas, sempre muito presentes.

Ao João Furtado que ao longo dos últimos anos ganhou cada vez mais minha admiração, e se tornou muito mais que um orientador-mestre, e sim um amigo de todos os momentos. Agradeço pela confiança sempre depositada em mim, pelos estímulos maiores a cada conversa e pelos diversos aprendizados que vão além do âmbito acadêmico.

Ao Rogério Gomes que além de professor-orientador, passou a ser um grande amigo sempre disposto a me ajudar. Quero agradecer por todo o seu apoio, estímulos, conversas e contribuição à minha formação.

À Silvia Guidolin, agora na condição de colega-BRDE, por nossa troca de figurinhas.

Aos amigos Alan Quilimarte e José Ribeiro que mesmo não fazendo parte oficial do GEEIN estávamos sempre próximos e em salas conexas.

À Maria Ribeiro do Valle, amiga que fui conhecendo aos poucos e me encantando cada vez mais. A saudade é grande dos nossos bate-papos semanais junto com o lanche no fim do dia.

À Julia Gorla, professora que se tornou amiga, pelas aulas de língua portuguesa e inglesa.

À Patrícia: grande amiga que sempre me ajudou em momentos complicados.

Aos meus amigos-companheiros de mestrado na UFPR: Ana Paula Cerrón, André Neves, Dayani Cris Aquino, Daniel Brehm, Evânio Nascimento, Fernanda Yonamini, Flávio Basílio, José Felipe Almeida, Marcelo Melo, Rafael Amâncio, Rafael Quevedo.

Aos amigos quase-doutores: Fernando Motta, Luciano Carvalho e Rosalvo Santos.

À minha amiga, agora mestranda: Françoise Iatski de Lima.

Ao Sérgio Sampaio e ao Fábio Hideki Ono por todas as ajudas, sobretudo, no período inicial de minha chegada a Curitiba.

Ao professor, orientador e amigo Gabriel Porcile. Pelo apoio e orientação no desenvolvimento da dissertação e da permanente disposição em discutir os caminhos que o trabalho ia tomando.

À Ivone Polo pelas ajudas e socorros prestados na secretaria de pós-graduação nestes dois anos de mestrado.

Aos professores Nilson de Paula e Fábio Scatolin por terem participado da banca de avaliação do projeto de pesquisa para desenvolvimento da dissertação.

Aos professores Fábio Scatolin e João Furtado por aceitarem participar da banca de avaliação final e, assim, discutirem meu trabalho.

Aos meus companheiros de morada: André Neves, Breno Marson e Rodrigo Padilha.

Ao GEEIN e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelas bolsas de estudo que foram essenciais para que eu pudesse completar o mestrado com qualidade e em tempo hábil.

Enfim, a todos cidadãos que contribuem (de diversas maneiras) para que tenhamos um sistema nacional público e de qualidade em pós-graduação.

Vai passar  
*Chico Buarque e Francis Hime*

Vai passar nessa avenida um samba popular  
Cada paralelepípedo da velha cidade essa noite vai se arrepiar  
Ao lembrar que aqui passaram sambas imortais  
Que aqui sangraram pelos nossos pés  
Que aqui sambaram nossos ancestrais  
Num tempo página infeliz da nossa história, passagem desbotada na memória  
Das nossas novas gerações  
Dormia a nossa pátria mãe tão distraída sem perceber que era subtraída  
Em tenebrosas transações  
Seus filhos erravam cegos pelo continente, levavam pedras feito penitentes  
Erguendo estranhas catedrais  
E um dia, afinal, tinham o direito a uma alegria fugaz  
Uma ofegante epidemia que se chamava carnaval, o carnaval, o carnaval  
Vai passar, palmas pra ala dos barões famintos  
O bloco dos napoleões retintos e os pigmeus do *boulevard*  
Meu Deus, vem olhar, vem ver de perto uma cidade a cantar  
A evolução da liberdade até o dia clarear  
Ai que vida boa, o lelê, ai que vida boa, o lalá  
O estandarte do sanatório geral vai passar  
Ai que vida boa, o lelê, ai que vida boa, o lalá

A análise  
da estrutura comercial  
de um país revela sempre,  
melhor que a de qualquer um dos setores  
particulares da produção, o caráter de uma economia,  
sua natureza e organização. Encontramos aí uma síntese que a resume e explica.  
(Caio Prado Jr. **Formação do Brasil Contemporâneo**. São Paulo: Brasiliense; Publifolha, 2000: 235).

## SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS .....	ix
RESUMO .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUÇÃO .....	1
1. TECNOLOGIA E COMÉRCIO INTERNACIONAL .....	5
1.1 A TECNOLOGIA NA PERSPECTIVA DA TEORIA ORTODOXA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL .....	6
1.2 O PAPEL DINÂMICO DA TECNOLOGIA E DO CONHECIMENTO NAS ASSIMETRIAS COMERCIAIS .....	10
1.3 COMPETITIVIDADE E INSERÇÃO INTERNACIONAL DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO .....	15
1.4 A MENSURAÇÃO DO CONTEÚDO TECNOLÓGICO NAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS .....	20
1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	28
2. O COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASILEIRO SOB A ÓTICA TECNOLÓGICA .....	30
2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	32
2.2 PERFIL E COMPORTAMENTO DOS FLUXOS COMERCIAIS BRASILEIROS POR GRUPOS TECNOLÓGICOS .....	35
2.3 AS TRANSAÇÕES COMERCIAIS SOB O ASPECTO GEOGRÁFICO E TECNOLÓGICO .....	49
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
3. DIVERSIFICAÇÃO E DINAMISMO COMERCIAL: UMA ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE ATRAVÉS DO CONTEÚDO TECNOLÓGICO DOS PRODUTOS .....	59
3.1 ASPECTOS DA DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUTOS NA PAUTA COMERCIAL DO BRASIL ....	61
3.1.1 Valores médios da diversificação .....	67
3.1.2 A geografia da diversificação .....	69
3.2 DINAMISMO COMERCIAL TECNOLÓGICO BRASILEIRO PERANTE A EVOLUÇÃO DA DEMANDA INTERNACIONAL .....	74
3.2.1 Matrizes de dinamismo das exportações brasileiras por categoria tecnológica .....	82
3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	91
CONCLUSÕES .....	96
REFERÊNCIAS .....	105
ANEXOS .....	109



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Níveis tecnológicos correspondentes às categorias comerciais e seus valores médios (US\$ por kg) para as exportações brasileiras de 1999 – Furtado <i>et al</i> (2002) .....	27
Tabela 2.1 – Taxas de crescimento anualizadas (%) por grupo e categorias tecnológicas, Brasil – 1990-95, 1995-00, 2000-05 e 1990-05 .....	43
Tabela 2.2 – Valores médios (US\$) das exportações e das importações por grupos e categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	47
Tabela 2.3 – Exportações e importações (US\$ mi) e participação relativa (%) divididas pelo grau de desenvolvimento das regiões de origem e destino dos fluxos para cada categoria tecnológica, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	53
Tabela 2.4 – Valores médios das exportações e das importações das categorias tecnológicas por origem e destino dos fluxos, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	54
Tabela 3.1 – Aspectos da diversificação comercial – Brasil: 1989, 1995, 2000 e 2005 .....	62
Tabela 3.2 – Valores médios dos produtos novos por categorias tecnológicas, Brasil – 1989-05 .....	68
Tabela 3.3 – Participação relativa (%) das exportações de produtos novos e permanentes com blocos de países parceiros, com referência à comparação entre 1989-2005 .....	71
Tabela 3.4 – Participação relativa (%) das importações de produtos novos e permanentes com blocos de países parceiros, com referência à comparação entre 1989-2005 .....	71
Tabela 3.5 – Quantidade de categorias (SITC 3), exportações e importações da OCDE por categorias tecnológicas, 2001 .....	77
Tabela 3.6 – Importações dos grupos de produtos que estiveram acima da média de retenção (OCDE) e apresentaram taxa de crescimento (%) positiva, 1997 e 2001 .....	78
Tabela 3.7 – Importações dos grupos de produtos que estiveram abaixo da média de retenção (OCDE) e apresentaram taxa de crescimento (%) positiva, 1997 e 2001 .....	78
Tabela 3.8 – Taxas de crescimento anualizadas (%) das Exportações Brasileiras por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção OCDE) .....	80
Tabela 3.9 – Valores médios das Exportações Brasileiras por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção OCDE) .....	81
Tabela 3.10 – Matriz de dinamismo das exportações brasileiras .....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

Quadro 1.1 – Classificação Industrial por Níveis Tecnológicos – LALL (2000a).....	23
Quadro 1.2 – Classificação Industrial por Níveis Tecnológicos – NSB (2006) e OECD (2005).....	24
Figura 2.1a – Exportações, importações e saldo (US\$ bi) por grupo tecnológico, Brasil – 1989 a 2005.....	36
Figura 2.1b – Exportações, importações e saldo (US\$ bi) por grupo tecnológico e evolução do câmbio real (1994=100), Brasil – 1989 a 2005 .....	37
Figura 2.2a – Exportações e importações (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	39
Figura 2.2b – Exportações e importações (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	40
Figura 2.3 – Saldo comercial (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005.....	42
Figura 2.4 – Participação relativa (%) nas exportações e importações por grupo tecnológico, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005 .....	45
Figura 2.5 – Importações e exportações (US\$ mi) por grupo tecnológico e origem/destino dos fluxos, Brasil - 1990, 1995, 2000 e 2005.....	50
Figura 2.6 – Saldo comercial (US\$ mi) dos grupos e das categorias tecnológicas por origem e destino dos fluxos, Brasil - 1990, 1995, 2000 e 2005.....	52
Figura 3.1 – Distribuição dos índices de retenção para os produtos (SITC 3 Rev.3) comercializados pela OCDE, 2001 .....	76
Figura 3.2 – Exportações brasileiras (US\$ bi) por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção da OCDE) – Brasil, 1995, 2000 e 2005.....	79
Figura 3.3 – Matriz de dinamismo das exportações do Brasil (modelo explicativo).....	84

## RESUMO

Esta dissertação examina o comércio internacional do Brasil, sob a perspectiva tecnológica, no período recente (1989 a 2005). Ao longo do trabalho, considera-se que o comércio internacional de um país é uma lente ou instrumento que possibilita visualizar aspectos intrínsecos à sua estrutura produtiva. Neste contexto, a discriminação das mercadorias por níveis tecnológicos representa um papel fundamental. Considera-se, assim, que produtos com maior conteúdo tecnológico vistos pelo lado das exportações indicam uma melhor qualificação da indústria local, o que contribui para uma inserção diferenciada nas relações de trocas internacionais. O período atestado é repleto de mudanças no que se refere às políticas econômicas, particularmente no regime cambial e na liberalização comercial, as quais podem ser compreendidas de uma melhor forma a partir da perspectiva do comércio exterior por níveis tecnológicos. Para tanto, são discutidas algumas metodologias no que se refere à classificação de mercadorias por conteúdo tecnológico. Sequencialmente, a partir de estatísticas primárias, foram identificados o comportamento das trocas e as principais características mediante seus níveis tecnológicos, como também tem sido o comércio a partir do grau de desenvolvimento dos países parceiros. Por fim, realiza-se um exame da diversificação da pauta comercial do Brasil ocorrida para cada nível tecnológico e são elaboradas matrizes de dinamismo para as exportações como forma de verificar aspectos referentes à demanda internacional, mas, sobretudo, no que se refere ao maior grau de importância produtiva-tecnológica relacionada aos produtos. Isso permite iluminar a questão de em que medida a mudança estrutural no Brasil tem favorecido os setores dinâmicos na tecnologia e no comércio.

## **ABSTRACT**

This dissertation examines the international trade of Brazil from the point of view of its technological intensity between 1989 and 2005. Throughout the work, it is considered that the foreign trade of a country is a window from which it is possible to visualize certain features of the technological capabilities of its productive structure. In this context, a starting point is to classify traded goods in different groups according with their technological demands. It is argued that a significant participation of high-technology goods in total exports is a good indicator of the country's technological capabilities and of its ability to compete in the most dynamic sectors in international trade. The period considered is full of changes on economic policies that largely affected international competitiveness, particularly the management of the real exchange rate and trade liberalization. In this work some new methodologies and indicators are suggested in order to assess the evolution of the technology-intensity of trade in Brazil, including the destination of exports and its comparison with the trade structure of the OECD. Finally, the diversification of the Brazilian trade structure for each technological level is analyzed. A matrix of trade dynamism is produced, combining the previous indicators with revealed comparative advantages, which contributes to assess whether Brazil has succeeded or not in moving towards a more dynamic trade structure in the past years.

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação examina o comércio internacional do Brasil, sob a perspectiva tecnológica, no período recente (1989 a 2005). A década de noventa foi marcante para a economia brasileira no que se refere ao intenso número de transformações que ocorreram. Um aspecto relevante nesse contexto coube ao processo de abertura comercial (e financeira) que seguiu o panorama internacional de liberalização. Este cenário, em grande parte, agiu como uma das fontes indutoras de mudanças (em âmbito macroeconômico e setorial) que vieram alterar o modo de atuação das empresas. Elas tiveram que se reorganizar e se reestruturar de modo a se inserirem no novo ambiente marcado por maiores graus de competição e exigibilidade pelo lado da oferta e da demanda final.

O Brasil, recorrentemente, foi classificado como um grande país ofertante de *commodities* e produtos básicos. No entanto, hoje é uma nação que, indiscutivelmente, possui além de suas riquezas naturais, uma estrutura industrial complexa, diversa, articulada e internacionalizada. Diferencia-se e distancia-se, assim, da grande maioria dos países em desenvolvimento (PED) que não detêm aparatos técnico-produtivos de tamanha magnitude – ainda que longe de alguns casos emblemáticos de *catching up* industrial-tecnológico, como certos países do Leste Asiático. Ocorre que o desempenho do Brasil em termos das taxas de crescimento e do avanço tecnológico tem sido menor frente ao resto do mundo nas últimas duas décadas.

Com o apoio paralelo ou subjacente das alterações ocorridas no cenário econômico brasileiro, o exame do comércio internacional pode trazer indícios acerca da mudança do perfil produtivo e do formato de inserção internacional do país. Ao mesmo tempo em que as transações comerciais funcionam como uma fotografia, ou uma caracterização estática, do padrão comercial num determinado momento, ela também é útil como suporte para uma avaliação de elementos importantes que estão presentes ao longo da evolução do comércio, atestando as suas redefinições. Ao longo de todo o desenvolvimento desta dissertação, utiliza-se a idéia de que o comércio internacional de um país é uma lente ou instrumento que possibilita visualizar aspectos intrínsecos à sua estrutura produtiva. Desta forma, as compras e vendas externas, em certo sentido, são um reflexo e um pedaço importante do “mapa” expandido da produção.

É importante destacar que são as empresas os agentes econômicos que delineiam e definem a dinâmica e o perfil comercial de um país, conforme as estratégias e legislações

das políticas públicas, então vigentes. A formação da capacitação industrial ao longo de um determinado período representa, assim, um aspecto de ordem estrutural que se refletirá no grau de competitividade do comércio setorial.

A tecnologia representa papel fundamental neste contexto. A relação entre o perfil competitivo dos segmentos produtivos de um país e o desenvolvimento e a absorção tecnológica são fatores chaves no processo de avanço para estágios superiores ou mais dinâmicos no que se refere à inserção no comércio internacional. A tecnologia passou a ser reconhecida, ao longo das últimas décadas, como fator essencial na explicação dos diferentes padrões comerciais das nações. Nesta perspectiva, elementos diversos relacionados a capacidades de explorar tecnologias e do aprendizado relativo ao seu desenvolvimento tendem a influenciar e diferenciar, crescentemente, a competitividade e a inserção internacional, via comércio, de cada país.

Tem sido crescente a assunção de que as diferenças internacionais nos domínios tecnológicos e nas capacidades internas de desenvolvimento e progresso técnico explicam o maior dinamismo nas exportações. Neste sentido, as transformações por que passam a estrutura produtiva de um país podem ser observadas sob a perspectiva dinâmica da relação entre tecnologia e comércio internacional. A presença de segmentos industriais nos ramos intensivos em tecnologia tem sido apontada pela literatura como a fonte do aumento de produtividade em diversos países. Ademais, as alterações positivas e propulsoras de dinamismo nas capacidades tecnológicas internas refletem seus bons resultados sobre o padrão de comércio exterior.

Partindo-se da perspectiva traçada anteriormente, este trabalho visa examinar, qualificar e definir o perfil da relação existente entre comércio exterior e tecnologia, a partir das relações comerciais brasileiras efetuadas entre 1989 e 2005 que foram reclassificadas sob critérios de níveis tecnológicos. Entender o perfil da competitividade do Brasil tendo-se em mente o contexto de mudanças ocorridas nas relações econômicas nacionais tem sua importância, sobretudo, quando a questão tecnológica está presente e possibilita uma melhor compreensão do problema. Neste cenário, o setor industrial ocupa papel fundamental e recebe atenção especial no que tange ao desenvolvimento da dissertação. Desta forma, os exames que são apresentados trazem de maneira subjacente à hipótese, já apontada, de que o exame do comportamento do comércio internacional possibilita uma visualização de aspectos da estrutura produtiva, com a preocupação especial em salientar as nuances que estão relacionadas à questão tecnológica.

Além desta introdução, o trabalho está dividido em três capítulos e uma seção final com os principais pontos de conclusão. Inicialmente, é realizada no capítulo primeiro uma resenha que aborda as correntes teóricas fundamentais que trataram da relação entre tecnologia e comércio internacional, das discussões e justificativas para a assunção do papel diferenciador da tecnologia na explicação do perfil comercial das nações. Adicionalmente, procura-se apresentar os desdobramentos que tal relação detém em termos de promoção do dinamismo e avanço para estágios superiores (tecnológicos) na hierarquia existente nas relações de troca no plano internacional. Ademais, são discutidas algumas metodologias que são aplicadas à classificação de mercadorias e à mensuração dos fluxos comerciais mediante critérios ou níveis de tecnologia incorporada aos bens transacionados. Essa etapa tem sua importância porque subsidia e respalda as aplicações que são realizadas com as estatísticas brasileiras de comércio exterior, subsequentemente.

O capítulo segundo traz um amplo exame dos fluxos comerciais do Brasil entre 1989 e 2005, de forma a identificar as principais características e o comportamento mediante níveis (grupos e categorias) tecnológicos. Para tanto, foi necessário um longo trabalho prévio de reorganização e tabulação das estatísticas primárias cedidas pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), para que assim fosse possível realizar uma análise por grupos e categorias tecnológicas<sup>1</sup>. Trabalha-se com o suposto de que os produtos com maior conteúdo tecnológico observados pelo lado das exportações podem indicar uma melhor qualificação da indústria local, e assim, poderão responder por uma melhor inserção nas relações de troca internacionais. Ademais, nos diversos exames realizados sob os distintos graus de incorporação tecnológica, são observadas as relações comerciais com os outros países a partir de seu respectivo grau de desenvolvimento – países desenvolvidos (PD) ou países em desenvolvimento (PED) – ou mesmo, dos blocos econômicos dos quais fazem parte.

O capítulo terceiro procura avançar na compreensão e entendimento do padrão de comércio internacional brasileiro observado sob a perspectiva tecnológica. Para tanto, o capítulo está dividido em duas partes. Na primeira, faz-se um exame da diversificação ocorrida na pauta de exportações e importações do Brasil entre 1989 e 2005. As transformações e alterações nos rumos das políticas adotadas ao longo da década de 1990 contribuíram para um aumento e reorganização da pauta comercial. Desta maneira, é importante compreender em que sentido o processo de diversificação – a partir de

---

<sup>1</sup> Os grupos tratam dos níveis tecnológicos mais agregados (Produtos Básicos, Baixa Tecnologia, Média Tecnologia e Alta Tecnologia); as categorias se referem à desagregação dos quatro casos anteriores.

hierarquias tecnológicas – ocorreu. Ademais, na segunda parte do capítulo avança-se com a preocupação de definir matrizes de competitividade a partir das quais foi possível diferenciar as exportações brasileiras nos seus aspectos de dinamismo por grupos tecnológicos. Para isso, foi desenvolvido um procedimento que permitiu separar os produtos em conjuntos mediante seus perfis de dinamismo pelo lado da demanda internacional e da incorporação tecnológica, o que pôde consubstanciar as conclusões sobre o estado de dinamismo das exportações do Brasil.

Cabe frisar que a preocupação central desta dissertação é a dimensão tecnológica do desempenho comercial do Brasil e suas implicações do ponto de vista da qualidade da inserção internacional do país, assim como os sinais/características da estrutura produtiva que se refletem na estrutura de comércio. Entende-se que compreender essa dimensão é de extrema importância para compreender os desafios que o Brasil enfrenta hoje para retornar a um caminho de elevado crescimento econômico.



## 1. TECNOLOGIA E COMÉRCIO INTERNACIONAL

A relação entre tecnologia e crescimento econômico ganhou grande atenção por parte dos pesquisadores ao longo das últimas décadas. Grande parcela dos trabalhos oriundos de uma linhagem mais ortodoxa caminhou no sentido a dizer que os diferenciais de tecnologia entre os países têm um caráter acidental ou transitório. A exceção se deu no desenvolvimento das teorias de crescimento endógeno que consideram que as diferenças tecnológicas são permanentes e tendem a se aprofundar.

Com exceção dos países líderes, foi fato comum ignorar o papel da atividade inovativa – daí as dificuldades desse ramo teórico em explicar mudanças em termos de liderança tecnológica ou, mesmo, dos casos retardatários (FAGERBERG, 1988b).

A tecnologia vem se tornando um dos mais importantes fatores a explicar o perfil dos fluxos de comércio internacional. O modo de organização industrial, a capacidade de explorar economias de escala e de aprendizado, e, assim, de inovação afetam a competitividade internacional de cada país. É neste sentido que o arranjo industrial e suas transformações devem ser tratados como elemento dinâmico no arcabouço de análise das relações entre tecnologia e competitividade no comércio exterior.

As empresas (ou sua respectiva indústria, no agregado) são atores importantes nesse processo e devem ser analisadas sob a ótica da capacidade tecnológica, que molda, por consequência, o perfil das relações de trocas internacionais de mercadorias e serviços de um determinado país. Entender o padrão internacional de mudança técnica e sua relação com os padrões de comércio exterior perpassa o campo em que as empresas ou setores têm papel de destaque.

Um fator importante e explicativo da composição dos fluxos de comércio internacional é o padrão tecnológico visto sintética e simplificada como “avanço” ou “atraso”. Muitos modelos de crescimento, a partir, sobretudo, do trabalho de Solow, trataram o progresso técnico como acessível de forma homogênea a todos os países. Mas se assim fosse, a tecnologia não poderia explicar diferentes taxas de crescimento entre os países e estes teriam suas especializações definidas por suas dotações. Mas a perspectiva inversa e que emerge como um importante fato estilizado é que a especialização internacional de cada país é definida a partir das diferentes capacitações tecnológicas de suas empresas, articuladas com os seus centros de pesquisa (DOSI, PAVITT e SOETE, 1990a).

O propósito deste capítulo é apresentar, de forma resumida, as principais abordagens sobre a relação entre tecnologia e comércio internacional, sua importância e os mecanismos classificatórios do conteúdo tecnológico embutido nas mercadorias transacionadas. A compreensão das distintas visões sobre o papel da tecnologia no âmbito das relações comerciais faz-se necessária como ponto de partida para possíveis observações de como têm avançado as pesquisas neste tema.

Inicialmente, apresenta-se a tecnologia no âmbito da teoria ortodoxa do comércio. Nessa perspectiva, a tecnologia é vista como a posse de distintos aparatos técnico-produtivos (definidos numa perspectiva estática) pelos diferentes países cuja especialização nas trocas internacionais seria dada pelo tipo de vantagem comparativa possuída (modelo Ricardiano), a partir da dotação de fatores (modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson). Na sequência, são discutidos alguns dos elementos mais importantes no que se refere ao papel dinâmico que a posse de atividades tecnológicas e do conhecimento detém sobre o caráter assimétrico das relações comerciais. Isso é realizado com plano de fundo schumpeteriano-evolucionário em que vantagens comparativas podem ser criadas e mantidas como forma de impulsionar a competitividade internacional dos países. Ademais, são discutidos alguns dos elementos que têm norteado a formação de diferentes estruturas de exportação entre os países em desenvolvimento (PED), sobretudo no que se refere ao importante papel dos bens intensivos em tecnologia e conhecimento. Por fim, são expostas e examinadas algumas das diversas metodologias de mensuração e classificação das atividades industriais e que, conseqüentemente, são utilizadas na apresentação dos fluxos comerciais a partir de critérios tecnológicos.

## 1.1 A TECNOLOGIA NA PERSPECTIVA DA TEORIA ORTODOXA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Ao longo do desenvolvimento da teoria clássica do comércio, atribuída ao trabalho de David Ricardo<sup>2</sup>, ficou caracterizado que a variável chave que distinguia os padrões de troca das distintas nações era o domínio diferenciado de técnicas produtivas e dos

---

<sup>2</sup> O capítulo 7 do livro *Principles* de David Ricardo, publicado em 1817, é considerado como o marco do lançamento da teoria clássica do comércio internacional. No entanto, Gandolfo (1998) faz a ressalva de que o trabalho de Robert Torrens, de 1815, também fez colocações pertinentes com essa teoria e não pode ser ignorado. O exemplo utilizado por Ricardo e que prevaleceu ao longo do tempo trata de dois países (Inglaterra e Portugal) que produzem dois bens (tecidos e vinhos). Sinteticamente, o contexto de análise é que um país é superior (em relação aos custos relativos do trabalho) na linha de produção de um dos dois bens, enquanto o outro país ocupa essa superioridade com relação ao segundo bem. Desta forma, o país com menores custos relativos de produção de tecidos (Inglaterra) se especializaria nessa respectiva indústria, porque o outro país (Portugal) teria maiores ganhos focando-se na produção de vinhos.

respectivos custos de produção. O ponto é que a posse de estruturas produtivas e tecnológicas díspares gerava diferenças nos custos relativos de produção das mercadorias, entre os diferentes países. Nessa perspectiva, o comércio surgiria devido ao processo de especialização que um determinado país adotaria no que tange ao bem em que ele detinha menores custos relativos de produção – ou mesmo, maiores vantagens comparativas – de forma que ambos os países fossem beneficiados.

De uma maneira geral, a teoria ortodoxa do comércio internacional pode ser observada, segundo Gandolfo (1998), através de três grupos de autores que apontaram os fatores determinantes da especialização e das relações de troca:

- a) a teoria clássica, propriamente, que mostra que os determinantes são encontrados a partir das diferenças tecnológicas (entendidas como a posse de técnicas produtivas) entre os países, que foram definidas *ad hoc* e possuem um caráter estático;
- b) a teoria de Heckscher-Ohlin que enfatiza diferenças entre as dotações de fatores possuídas pelas diferentes nações;
- c) a teoria neoclássica (que passou por um longo processo de amadurecimento desde os trabalhos de John Stuart Mill e Alfred Marshall) que considera que a determinação da especialização e do perfil do comércio de um país abrange não somente as diferenças tecnológicas e as dotações dos fatores, mas também os gostos (*tastes*) das diferentes populações.

Uma das grandes críticas que se faz ao modelo ricardiano (clássico) é que, apesar de ser um instrumento útil para mostrar as proposições de ganhos que podem ser conseguidos pelos países através do comércio, não serve como base de sustentação para a identificação das variáveis cruciais que poderiam ser utilizadas para explicar o padrão de comércio dos países. Isso ocorre, sobretudo, porque não apresenta ponderações pelo lado da demanda de fatores, mas somente das relações dos custos de produção (GANDOLFO, 1998).

Diferentemente da teoria neoclássica, a corrente de autores clássicos considera a completa especialização de um país como o resultado do comércio internacional. No arcabouço utilizado pelos neoclássicos a especialização é incompleta na maioria das vezes. Gandolfo (1998) considera que essa diferenciação se dá devido a alterações nos custos de oportunidade na produção e venda de um determinado produto frente aos ganhos com o comércio. De forma que a combinação produtiva se altera em função da obtenção de maiores ganhos, caminhando ou não para a especialização. Ou seja, ocorre especialização completa no modelo clássico porque em geral os custos de oportunidade são constantes e diferentes em cada setor e isso define quem vai produzir o que. No modelo neoclássico, o custo marginal de produzir um bem aumenta quando aumenta sua produção, e isso permite

que os dois bens sejam produzidos (embora em distintas proporções) em cada país, até um determinando ponto.

O caso particular do modelo neoclássico de exame das relações comerciais trata de dois países, dois bens e dois fatores de produção ( $2 \times 2 \times 2$ ), também conhecido como modelo Heckscher-Ohlin. A teoria neoclássica generaliza o arcabouço anterior no desenvolvimento de suas análises, no entanto as aplicações estatísticas têm se concentrado no estudo do caso particular, devido às dificuldades nos procedimentos. Ademais, Paul Samuelson incorporou avanços e refinamentos no estudo desse modelo e por isso muitos autores passaram a nomeá-lo como Heckscher-Ohlin-Samuelson<sup>3</sup>. O elemento central nesta abordagem é considerar a diferença nas dotações de fatores como causadora do comércio, ou ainda, que cada país exportará bens em que são utilizados fatores em maior abundância local (GANDOLFO, 1998).

Dosi, Pavitt e Soete (1990a) argumentaram que o campo de análise do comércio internacional ficou defasado frente a outras áreas da economia no que diz respeito aos efeitos da mudança técnica ou tecnológica sobre a competitividade internacional. Isso ocorreu, em grande parte, como resultado da pujança do pensamento de linhagem clássica e neoclássica sobre este tema. A análise descritiva do comércio a partir da ótica das dotações *a la* Heckscher-Ohlin-Samuelson, no âmbito das conclusões mais tradicionais, é insuficiente para explicar as mudanças no perfil de competitividade internacional. Os modelos de cunho ortodoxo postularam diversas implicações normativas com suposições ‘heróicas’, distantes da realidade, de forma a tornar o instrumento de análise mais simples frente ao que realmente ele é (DOSI, PAVITT e SOETE, 1990a). A simplificação não seria problema se elementos e fatos importantes não fossem deixados de lado.

A teoria tradicional neoclássica do comércio internacional sempre tratou a tecnologia como acessível e livre a todos os países, de modo que as variáveis relacionadas a preços, fundamentalmente, influenciavam a dinâmica comercial. No entanto, muitos avanços em outras direções no que diz respeito a esta temática trouxeram à tona novos fatos para a análise. Em particular, diversos trabalhos empíricos puderam demonstrar que o efeito preço ocasionava resultados muito fracos e pouco representativos no que tange aos aspectos das mudanças na competitividade internacional. Esse fator pouco significativo pelo lado dos preços abriu espaço para os estudos voltados para o impacto da tecnologia,

---

<sup>3</sup> Tanto neste, como no caso da abordagem clássica cada uma das duas economias está numa situação de livre mercado com consumidores e firmas competitivas. Ademais, as relações entre os países se dão pela troca de bens, somente, pois os fatores são imóveis entre as nações, não há custo de transporte e os produtos são homogêneos.

sob uma perspectiva dinâmica ao invés de estática (AMABLE e VERSPAGEN, 1995; FREEMAN, 2004).

Após o período das guerras mundiais, a análise da teoria do comércio internacional que prevalecia mostra que ela foi incapaz de dar explicações satisfatórias para os padrões de comércio que, então, surgiam. Ocorria que o comportamento do comércio apresentado por países como Estados Unidos e Alemanha não poderia ser explicado somente por análises de custos relativos de trabalho e capital. Havia algo mais. As respostas para o comportamento comercial daqueles dois países industriais passava, deste modo, pelo campo da inovação tecnológica. O primeiro se destacando no campo dos bens de capital eletrônicos e o segundo na área química (FREEMAN, 2004).

O debate sobre a importância ou não dos diferenciais de preços como fator explicativo da competitividade do comércio ficou mais forte a partir do “Paradoxo de Kaldor”. Esse nome foi dado a um exercício que Kaldor fez observando que os países que mais cresciam em termos de PIB e exportações estavam experimentando um rápido crescimento nos custos relativos do trabalho. Desta maneira, os preços relativos quando visualizados em separado não poderiam ser o determinante principal da competitividade. Conseqüentemente, no longo prazo um país não poderia querer ver suas exportações crescendo por causa de uma contínua queda dos preços relativos. Os modelos de crescimento de linhagem pós-keynesiana começaram a trabalhar com a “Lei de Thirlwall” – fundada nas elasticidades renda das exportações e importações. Compreendia-se que, assim, o crescimento no longo prazo não depende de fatores ligados a preço, unicamente (AMABLE e VERSPAGEN, 1995). Como muito bem lembrou Schumpeter em trabalho feito em 1942 (SCHUMPETER, 1961), a competição na realidade capitalista não deve ser vista a partir do cenário dos preços, mas sim, a partir das novas *commodities*, das novas tecnologias, das novas fontes de oferta e dos novos tipos de organização. É esse o tipo de competição que dá a vantagem em termos de custos e qualidade e que enfrenta e golpeia as bases de sustentação da concorrência.

## 1.2 O PAPEL DINÂMICO DA TECNOLOGIA E DO CONHECIMENTO NAS ASSIMETRIAS COMERCIAIS

A partir da década de 1960 o papel da tecnologia e da inovação<sup>4</sup> e de sua relação com as trocas internacionais passou a ser reconhecida de maneira diferenciada, de forma que vantagens comparativas poderiam ser criadas e mantidas através de investimentos voltados para áreas focadas na tecnologia e no conhecimento<sup>5</sup>. Assim, este último poderia ser acumulado a partir de sua vinculação com processos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e atividades relacionadas<sup>6</sup>.

Um desenvolvimento teórico importante elaborado com base na crença do papel diferencial que a tecnologia impunha aos diversos países foi tratado pela literatura do “*gap* tecnológico”. Posner (1961) foi o autor pioneiro que tratou dessa temática, ao colocar que a caracterização do *gap* tecnológico entre as diversas nações podia ser visualizada a partir das características dos fluxos comerciais. O padrão de comércio seria, assim, explicado pelo acesso assimétrico a conhecimentos tecnológicos. O comércio exterior continuaria a existir entre um e outro país se as diferenças (o *atraso*) entre eles em termos de suas capacitações em inovar e imitar, respectivamente, continuassem.

Adicionalmente, e no mesmo arcabouço teórico, Vernon (1966) apresenta o modelo do ciclo de vida do produto. Trata-se do fato de que a demanda por diferentes tipos de produtos, conhecimento, habilidades e demais insumos mudam de maneira sistemática a partir de um determinado “tempo de vida” do bem. As assimetrias tecnológicas no âmbito do comércio são observadas a partir de fases na evolução da tecnologia e da alocação da capacidade de inovar-produzir. Sinteticamente, num primeiro momento a capacidade (uma vantagem) inovativa de um país avançado conduz à produção de determinadas manufaturas que abarcam o avanço tecnológico. A passagem do desenvolvimento inicial para a padronização dos processos e produtos para além do país detentor da vantagem tecnológica caracteriza a fase de amadurecimento.

---

<sup>4</sup> O termo inovação aqui utilizado trata, de forma abrangente, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente ou que passam a ocorrer por alterações pontuais ou sistêmicas em relação ao que se detinha até então, e que estão introduzidos ou são voltados para o mercado. Ademais, a inovação pode existir em distintas fases da vida de um produto ou processo: das pesquisas iniciais ao seu desenvolvimento e uso no mercado, propriamente, com reflexos econômicos e sociais.

<sup>5</sup> Cf. Posner (1961) e Vernon (1966).

<sup>6</sup> Rosenberg (1970 *apud* Dosi, Pavitt e Soete, 1990a, p. 16) coloca que: *in a world where rapid technological change is taking place we may need an analytical apparatus which focuses in a central way upon the process of technological change itself, rather than treating it simply as an exogenous force which leads to disturbances from equilibrium situations and thereby sets in motion an adjustment process leading to a new equilibrium*. Há de se frisar que a questão da relação entre a competitividade internacional e mudança técnica de um país ou um setor tem ganhado cada vez mais importância na agenda da política de desenvolvimento na atualidade.

Assim, a evolução do processo mostraria que a competição internacional é baseada na transferência internacional da tecnologia e dos melhoramentos em termos da produtividade. No mesmo sentido apontado por Posner (1961), os países com capacidades superiores, especializariam-se em estágios mais dinâmicos, em termos tecnológicos (acesso superior a P&D, disponibilidade de capital humano qualificado, etc.), ou seja, na base inicial do ciclo de vida do produto que, sequencialmente, passaria a ser comercializado internacionalmente.

Ademais, este autor argumenta que é necessário reconhecer que se novos produtos são desenvolvidos ou não, novos processos podem surgir, podendo alterar a vantagem competitiva de um determinado país. Mas se isto é reconhecido, quebra-se um pressuposto dos modelos de comércio internacional que tratam os países com uma mesma função de produção, *a la* Hercksher-Ohlin-Samuelson. “Comércio, então, pode ser causado pela existência de algum *know-how* técnico em um país, não disponível em outro, mesmo que ainda possam não existir diferenças internacionais na dotação relativa de fatores de produção *strictu sensu*” (POSNER, 1961, p. 324). Surgia, assim, uma contribuição essencial ao debate sobre a existência de *gaps* tecnológicos entre os países, os quais poderiam persistir por períodos longos se não fossem adotadas ações voltadas para pesquisas e desenvolvimento, inovações e economias dinâmicas de escala (FREEMAN, 2004).

Mas, enfim, uma questão importante no âmbito do debate sobre o perfil do comércio dos países permanece: o que explica as vantagens comparativas? Para entendê-la, faz-se necessário responder, previamente, uma outra indagação: “o que explica a composição internacional do comércio por país, ou, a composição de cada nação nos fluxos comerciais?” (DOSI, PAVITT e SOETE, 1990b, p. 150). O caminho para responder a estas questões deve passar pela teoria da inovação e da difusão tecnológica de cunho schumpeteriano. É através dela que se torna possível entender as assimetrias que se geram no processo competitivo entre os países, dando lugar à dinâmica de hiatos e *catching-up* que redefine a competitividade internacional de cada país. É importante citar que foi Joseph Schumpeter o economista pioneiro a tratar, de forma enfática, a importância que tem de ser dada à tecnologia no processo de competição entre as firmas de um mesmo ou diferentes setores e, adicionalmente, para os fatores subjacentes de ordem histórica (FREEMAN, 2004).

Nesta ótica, Andersson e Ejermo (2006) realçam dois pontos de grande importância: primeiro, a tecnologia é necessária não somente para criar, mas também para manter vantagens comparativas; segundo, a especialização tecnológica (em paralelo aos seus ativos

complementares) delinea a estrutura e a composição dos fluxos de exportações de um país ou região. Neste sentido, a dotação de conhecimento deve ser objeto de atenção quando da análise dos fluxos comerciais, pois as vantagens comparativas são dinâmicas no sentido de que elas podem passar por avanços quando da realização de investimentos indutores de formação de conhecimentos e capacitações. Assim, as assimetrias competitivas podem ser obtidas (*dinamicamente*) e mantidas através da expansão e criação de conhecimentos. Neste sentido, os avanços têm se dado de modo a considerar que o conhecimento é um elemento de caráter cumulativo que cria e impulsiona a produtividade e competitividade entre as distintas localidades (ANDERSSON e EJERMO, 2006).

As relações complexas que existem entre as mudanças técnicas, crescimento e o comércio exterior sempre foram objeto de debates e discussões entre as escolas de pensamento, nos planos teórico e empírico (ARCHIBUGI e MICHIE, 1998). Segundo Dosi, Pavitt e Soete (1990a) há um grupo diverso e heterogêneo de autores, e nem por isso menos heréticos, no sentido de estarem fora da tradição econômica dominante, concordando com alguns pontos principais no que diz respeito à questão tecnológica no comércio. Talvez, o principal ponto seja o fato de que são as diferenças internacionais nos níveis tecnológicos e nas capacidades de inovação dos países que explicam o comportamento das exportações, importações e do nível de renda da população. A percepção de que o modelo de equilíbrio geral (em alusão ao método analítico neoclássico) é ineficiente para explicar a distribuição do comércio entre os países, é realçada com o fato da tecnologia não ser um bem livre e o padrão alocativo do comércio exterior deter implicações dinâmicas que podem gerar tanto resultados positivos como negativos<sup>7</sup>.

Os países que pretendem se especializar em segmentos que produzem itens com maiores valores adicionados e não querem se tornar fontes de produção e trabalho de baixos salários, devem criar capacidades de absorver e reter talentos, como forma de produzir conhecimento e, assim, reduzir o *gap* perante a fronteira tecnológica<sup>8</sup> (DOSI, PAVITT e SOETE, 1990a).

---

<sup>7</sup> É importante ressaltar que as contribuições neoclássicas crescentemente incorporam a visão de que a tecnologia é uma variável endógena que pode ser apropriada pelas firmas em condições de concorrência imperfeita (cf. Grossman e Helpman, 1994).

<sup>8</sup> Freeman (2004) adiciona que apesar do reconhecimento do papel importante dos gastos em pesquisa e desenvolvimento em diversos países, é importante salientar que houve fatores institucionais que foram além e tiveram participação essencial em resultados dinamizadores do comércio. O papel da pesquisa governamental, do sistema de educação e as relações entre vários grupos de firmas foram fatores que, também, se destacaram neste contexto. No entanto, não se entrará no debate acerca da formação e qualificação de recursos humanos e da estrutura institucional necessária para obtenção de resultados mais dinâmicos no comércio, neste trabalho.



É neste sentido que Amable e Verspagen (1995) colocam que a inovação leva à geração de novos produtos, e os gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) são variáveis estratégicas das firmas como forma de se manter posições oligopolísticas. Desta forma, as vantagens comparativas podem ser *endogenizadas*, ocasionando efeitos sobre a especialização comercial e as taxas de crescimento econômico. Para Queiroz (2006), as vantagens comparativas são, assim, vistas como resultado *ex post* de processos de aprendizado – inovação, imitação, mudanças organizacionais – o que pode ou não ter relação com a prévia ‘dotação de recursos’<sup>9</sup>. Da mesma forma, o desempenho macroeconômico aparece condicionado, em alguma medida, por processos que se desenvolvem no nível microeconômico e setorial, e que estão relacionados às condições do aprendizado tecnológico (QUEIROZ, 2006).<sup>10</sup>

Os avanços na perspectiva de análise da relação entre tecnologia e comércio exterior (ou, mesmo, especialização tecnológica e comercial) foram dados por diversos autores, de maneira profícua<sup>11</sup>. Neste sentido, Laursen (1997) argumentou que a preocupação de muitas análises passou ser o entendimento das relações entre as estruturas de capacitação tecnológica e de comércio exterior dos países – no sentido de que mudanças na primeira afetariam a segunda, de uma maneira dinâmica.

Dosi, Pavitt e Soete (1990a) citam diversos estudos que buscaram minimizar as críticas sobre as hipóteses clássicas através da flexibilização do fato que os países detêm funções de produção distintas, partindo para cenários de análise em que são verificados mercados com competição imperfeita e colocadas diferenciações no que se refere às economias de escala.

A observação da realidade mostra que as formas de mercado em oligopólios e competição monopolística são mais a regra do que a exceção. Ademais, a diferenciação de produto é algo recorrente no mercado. Com base nestas premissas, uma corrente de

---

<sup>9</sup> A base de recursos naturais abundante pode, em alguns casos, tornar-se o ponto de partida para o *upgrading* tecnológico de um país. A Finlândia é um exemplo disso, pois a partir da produção de madeira foram geradas, conseqüentemente, capacitações voltadas para a formação dos elos da indústria madeireira que usufruiu da abundância de matéria-prima para crescer e gerar reflexos positivos sobre o dinamismo da economia nacional em outros segmentos.

<sup>10</sup> “A noção de aprendizado tecnológico aparece na literatura econômica ligada à idéia de um processo pelo qual um determinado agente – freqüentemente, a empresa – acumula habilidades e conhecimento, e cujo resultado fundamental é um aperfeiçoamento contínuo da tecnologia, com conseqüentes ganhos de desempenho” (QUEIROZ, 2006, p. 194).

<sup>11</sup> Soete (1987), Dosi, Pavitt & Soete (1990a e 1990b), Wolff (1995), Amable e Verspagen (1995), Fagerberg (1988a e 2000), Archibugi e Mitchie (1998), Sanyal (2004), Freeman (2004), dentre outros. *In the face of such evidence and the lack of any comparable support in the empirical work to justify the traditional factor proportions theory of comparative advantages, it has become difficult to ignore the importance of the influence of technology on trade performance. Indeed, already in the 1960s some of the leading traditional trade theories had begun to acknowledge the need for some revision of the mainstream theory* (FREEMAN, 2004, p. 544).

autores contrária aos dois principais pressupostos ortodoxos (competição perfeita entre os agentes e produtos homogêneos) começa a trabalhar, nos anos 1980, com uma abordagem da organização industrial aplicada ao comércio internacional. As novas teorias do comércio, por tratarem de abordagens com adoção de suposições distintas, começavam a ganhar mais destaque e espaço no debate. Assim, eram incorporados os microfundamentos das relações de troca intraindustrial a partir do comportamento estratégico das firmas (GANDOLFO, 1998).

A análise se estendeu a partir das origens e efeitos das corporações multinacionais (o trabalho de Hymer, de 1976, foi pioneiro neste sentido)<sup>12</sup> sob a perspectiva das diferenças tecnológicas entre empresas e países, das vantagens de determinadas localidades, do alto grau de imperfeição dos mercados – cenários em que o fator tecnologia está apenas implícito. Os avanços nos diversos grupos de análises puderam mostrar que existem alguns resultados diferenciados que impactam no comércio: a geração de rendas oligopolísticas (argumento que contraria a concorrência perfeita), o padrão de comércio não dependendo das dotações internas, elevado número e formas de imperfeições de mercado (ajustes). Adicionalmente, o reconhecimento das questões relacionadas com o comércio intra-industrial, em que um determinado país importa e exporta, simultaneamente, um determinado bem para uma outra nação, foi de encontro com a teoria ortodoxa do comércio, a partir da qual somente relações de troca interindústrias poderiam ocorrer (GANDOLFO, 1998).

Em termos gerais, Dosi, Pavitt e Soete (1990a) consideram que houve avanços importantes nas proposições teóricas ao serem considerados os microfundamentos na análise do comércio internacional, como extensão do campo de estudos de interpretação evolucionária (ou neoschumpeteriana). Desta forma, isso se deu através de como se avaliar as vantagens comparativas: não como resultado de dotações, mas sim, através dos processos de aprendizado (inovação, imitação e mudança organizacional) que cada setor ou país construiu, em especial. O ponto de partida na análise do formato das relações comerciais sob a ótica tecnológica é considerar que, como fato estilizado, efetivamente existem diferenças tecnológicas entre os países e a tecnologia não é um bem livre e disponível – o que define de maneira distinta o padrão comercial de cada nação. De um modo geral, na visão neoschumpeteriana as diferenças tecnológicas internacionais passam a

---

<sup>12</sup> HYMER, S. H. **The international operations of national firms: a study of direct foreign investment.** Cambridge (Mass). MIT Press, 1976.

ser tratadas como uma base importante de explicação para o comércio, visto como um processo dinâmico de competição (AMABLE e VERSPAGEN, 1995).

Muitos estudos de casos setoriais foram realizados, e, a partir de então, puderam mostrar que a explicação para a competitividade internacional no comércio ia além do fator preço – variáveis relacionadas à superioridade dos produtos, *design*, serviços técnicos, reputação e *marketing* passaram a ser visualizadas como importantes (FREEMAN, 2004).

Como muito bem colocam Archibugi e Michie (1998) a competência tecnológica de um país pode ser observada como um termômetro de seu desenvolvimento, tal como pode ser utilizada estrategicamente de forma a ser instrumento voltado para seu *catching up* dinâmico. Desta forma, deter atividades econômicas fortes e sustentáveis voltadas ao dinamismo da demanda (local e internacional) e relacionadas ao avanço tecnológico, de forma a estimular maiores níveis de produtividade, é o suposto básico para participação em extratos superiores em termos de competitividade internacional.

### 1.3 COMPETITIVIDADE E INSERÇÃO INTERNACIONAL DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Os países em desenvolvimento (PED) são sempre lembrados por seu perfil de produtores (exportadores) de bens primários e fortes consumidores (importadores) de produtos com maior valor agregado. No entanto, este conjunto de países tem apresentado um desempenho exportador muito diferente daquele verificado há algumas décadas atrás. As grandes e fortes mudanças econômicas mundiais nos últimos 20 anos impulsionaram as alterações na dinâmica comercial de alguns PED e, neste contexto, o aspecto tecnológico ganhou enorme importância.

O debate acerca das formas de impulsionamento da competitividade das exportações de países em desenvolvimento tem sido bastante forte no que se refere à questão tecnológica. Os padrões de comércio estão mudando significativamente. Estas alterações refletem transformações estruturais na produção causadas pelas novas tecnologias, novos padrões de demanda, novos fatores logísticos, novas formas de organização e localização de produção, novas políticas e novas regras e preferências de comércio mundial. O mais importante condutor das mudanças naqueles padrões tem sido o progresso tecnológico (UNCTAD, 2002a).

Sobre estes efeitos, Lall (2000a) argumenta que as diferentes estruturas de exportações trazem implicações diversas para o crescimento econômico dos países. No caso das pautas comerciais que detêm uma quantidade importante de produtos mais intensivos em tecnologia, pode-se, desta maneira, obter melhores resultados. Isso ocorre

porque estes itens correspondem a uma categoria de mercadorias que responde por elasticidade-renda da demanda mais alta, criam novas demandas, e têm a característica de substituírem os produtos antigos. De maneira geral, correspondem aos produtos originados de indústrias que cresceram mais rápido nos países com grau de industrialização superior.

O comportamento e os padrões das exportações variam muito entre os países em desenvolvimento. Enquanto alguns deles têm “qualificado” (sobretudo, o sudeste asiático), crescentemente, suas exportações, alterando-se de exportadores de itens de baixa tecnologia e habilidades (*skills*), intensivos em trabalho para aqueles que embutem alta tecnologia e elevado grau de conhecimento, outros países têm ficado estagnados neste tipo de evolução. No entanto, há aqueles casos em que se verifica crescimento das exportações (quantitativamente), mas não da sua qualidade (qualitativamente) (LALL, 2000a).

A liberalização econômica e a globalização chamaram mais a atenção para as exportações dos países em desenvolvimento. O interesse em analisar o comércio exterior através de uma estrutura tecnológica, tanto para PD e PED, passou a ser cada vez mais importante, e variadas instituições internacionais seguiram esta tendência (LALL, 2005). A análise dos dados de comércio mundial mostra que os países em desenvolvimento (PED) têm apresentado maiores taxas de crescimento das exportações de produtos com elevado conteúdo tecnológico que as apresentadas pelos países desenvolvidos (PD). Entretanto, este movimento não tem sido acompanhado pelo crescimento de seus PIB como não tem convergido em termos do crescimento da renda (produção)<sup>13</sup> (LALL, 2002; UNCTAD, 2002b).

Deste modo, UNCTAD (2002b) sugere uma maior atenção e cuidado acerca das possíveis conclusões que os valores ou a magnitude das taxas de crescimento das exportações de alta tecnologia dos PED podem trazer. Primeiramente, o rápido crescimento das exportações de bens intensivos em tecnologia e conhecimento iniciou-se a partir de uma pequena base nos anos oitenta. Em segundo lugar, desde que o envolvimento dos PED nas exportações destes produtos seja usualmente limitado para processos intensivos em trabalho no contexto da divisão internacional da produção, simples medidas de crescimento a partir dos valores brutos de exportação são pobres guias para avaliação da natureza da participação dos PED no comércio mundial. Adicionalmente, é importante

---

<sup>13</sup> (...) *although the share of developed countries in world manufactured exports fell from more 80 per cent to about 70 per cent during 1980-99, their share in world manufacturing income (value added) rose. Among the developing countries, it was mainly the East Asian economies that improved their share in world manufacturing income. Their success in combining expansion of trade with growth in income enabled them to continue to close the gap with richer industrial countries* (UNCTAD, 2002b, p. 52).

ressaltar que existem formas de investimentos diretos estrangeiros que fazem uso dos benefícios, sejam quais forem, que são oferecidos por algum país, para transformarem-no numa plataforma de montagem de produtos para exportação. Desta forma, não há produção *per se* de bens de alto valor agregado, mas sim, operações intensivas em trabalho simples na montagem de bens importados, em que se utilizam as condições físicas que os países hospedeiros disponibilizam. Muitos países têm despertado recentemente para tal efeito e têm buscado alterar tal dinâmica comercial e produtiva (MANI, 2000; UNCTAD 2002b)<sup>14</sup>.

Em estudo de Baumann e Franco (2002) foi possível verificar que as exportações mexicanas para os EUA são fortemente caracterizadas pelos bens produzidos pelas empresas *maquiladoras*. Apesar do aumento de participação relativa das exportações mexicanas no total mundial, o percentual do valor agregado do país teve uma redução expressiva, diferentemente dos países asiáticos. Tal fato mostra que não basta, somente, “abrir mercados” para promover a inserção da economia às vantagens da globalização. Assim, conforme é sugerido no debate, um empenho muito mais amplo no sentido de melhorar a qualidade das pautas exportadoras dos países é um ponto importante para uma inserção diferenciada nas relações de trocas internacionais.

Somente uma pequena porção de PED está inserida no contexto de elevadas taxas de exportação de bens de alto conteúdo tecnológico. A grande maioria das nações em desenvolvimento não faz parte deste grupo seletivo de países. Há uma forte concentração em termos regionais e/ou por país nas atividades exportadoras de produtos de alta tecnologia. Alguns poucos países do leste asiático respondem por 75% do total das exportações de manufaturas e por 90% daquelas referentes à alta tecnologia, dentre o grupo de PED. Fato adicional a este é a concentração dos principais mercados destinos (EUA, Europa, Japão) nas “mãos” de alguns poucos países asiáticos, enquanto que as exportações dos demais PED ficam restritas aos seus próprios mercados regionais (LALL, 2002; MANI, 2000; UNCTAD, 2002a)<sup>15</sup>. São as indústrias de alta tecnologia que têm conduzido o crescimento econômico pelo mundo. De acordo com o banco de dados da *Global Insight World Industry Service*, utilizado por NSB (2006), o mercado mundial para produtos de alta tecnologia está

---

<sup>14</sup> Ao focar energias nas operações de multinacionais, o problema está no fato de que as vantagens comparativas de um país podem ser alteradas quando as empresas lá instaladas decidirem mudar as suas plantas de lugar – para fora do país (BLOMSTRÖM, M. e KOKKO, 2003). Este debate é bastante amplo, e, ademais, não o abarcaremos neste trabalho.

<sup>15</sup> Mani (2000) verificou que em 1998, ¾ das exportações mundiais de produtos de alta tecnologia estavam concentradas em 10 países, dos quais cinco países desenvolvidos (EUA, Japão, Alemanha, Reino Unido e França) e cinco países em desenvolvimento (Singapura, Coréia, Malásia, China e México).

crescendo a taxas mais rápidas em relação a outros produtos industrializados. “Durante o período de 24 anos (1980-2003), a produção de alta tecnologia cresceu a taxas anuais médias ajustadas pela inflação de 6,4%, comparada com 2,4%, para outros itens industrializados” (NSB, 2006, p. 6-9).

Em um trabalho recente, Hausmann, Rodrik e Hwang (2005) demonstram empiricamente que o conjunto de produtos que uma nação produz é importante para o crescimento econômico. A extensão de bens produzida por um país não é determinada, somente, por seus fundamentos (macroeconômicos), mas também pelo número de empreendedores estimulados a se engajar em novos “custos de descoberta” em setores modernos da economia<sup>16</sup>. Ainda procuram mostrar que a produção de alguns bens está associada à alta produtividade, enquanto outros não (HAUSMANN, RODRIK e HWANG, 2005).

Na abordagem da teoria das capacitações, “as vantagens comparativas entre países em desenvolvimento variam de acordo com políticas para o aprendizado tecnológico e importações de tecnologia, mesmo se os países detêm, recursos endógenos (trabalho, capital e habilidades) similares. [...] A evolução dos padrões de exportação dependem das interações do progresso técnico internacionalmente, do grau de exposição à competição estrangeira, fortalecimento das capacidades locais (com ou sem IDE) e taxas salariais crescentes” (LALL, 2000a, p. 5).

Na mesma linha de argumentação, Dalum, Laursen e Verspagen (1999) procuram mostrar que o tipo de especialização importa para a competitividade e o crescimento econômico dos países. Estes autores argumentam que, se a especialização é importante, a sua natureza é ainda mais. Os autores conseguem demonstrar através de um procedimento econométrico com vários países da OECD que as especializações em atividades com elevados níveis de oportunidades tecnológicas ou naquelas em que a elasticidade renda é alta favoreceram o crescimento econômico.

Diversos modelos teóricos já trouxeram contribuições importantes no sentido de mostrar que a especialização de determinados países em indústrias progressivamente tecnológicas usufruem de maiores taxas de crescimento frente a outras nações. O trabalho de Fagerberg (2000) pôde mostrar que os países (dentro a sua amostra de 39 casos alocados a partir do exame de 24 indústrias entre 1973 e 1990) aumentaram sua presença em segmentos mais intensivos em tecnologia, e suas indústrias puderam experimentar maiores

---

<sup>16</sup> Os autores vão chamar de “custos de descoberta” aqueles relacionados ao dispêndio que um investidor pioneiro em certo mercado tem, ao enfrentar certas incertezas. Mesmo se a tecnologia for padrão (com manuais, etc.), há custos de adaptação e de conhecimento das especificidades (realidade institucional, por exemplo). Se o investimento tiver sucesso, outros empreendedores aprenderão que o bem, em questão, pode ser produzido com lucros.

taxas de crescimento da produtividade. Laursen (1997) encontrou uma relação positiva entre mudança no comportamento do comércio e as alterações que ocorrem em termos das capacidades tecnológicas dos países em oito setores intensivos em tecnologia para o período de 1965 a 1988.

A partir dessas constatações, torna-se importante ter claro que cada país tem um padrão específico de vantagens tecnológicas em algumas áreas e desvantagens em outras. Já no início do desenvolvimento da teoria do *gap* tecnológico (Posner, 1961), foi enfatizado o importante papel setorial, frente aos dados agregados, pois competências diferentes entre os países explicavam seu comportamento econômico<sup>17</sup>.

As especializações setoriais são importantes a partir da ótica da demanda e da produtividade, pois os diferentes setores detêm comportamentos diferenciados no que tange a esses quesitos. Nesta perspectiva, Dosi *et al* (1989)<sup>18</sup>, citados por Porcile, Esteves e Scatolin (2006), apontaram a existência de três tipos de eficiências setoriais: ricardiana, keynesiana e schumpeteriana. O primeiro caso – ricardiano – é verificado se cada país se especializar numa gama de determinados bens em que detém maior eficiência, a partir de uma alocação eficiente dos fatores numa análise comparativa estática. O segundo caso – keynesiano – é apontado quando os setores em que um país se especializa são determinados por uma elasticidade-renda da demanda relativamente maior. E no último caso – schumpeteriano – os ramos de produção em que o país se concentra são aqueles em que é verificável um maior progresso técnico e maiores ganhos de produtividade.

É imperativo aos países que querem atingir graus elevados em termos de dinamismo tecnológico em seu padrão de comércio internacional passem a se preocupar com as dimensões de cunho keynesiano somadas àquelas de linhagem schumpeteriana. Assim, exportações centradas numa estrutura intensiva em tecnologia propiciam um melhor prognóstico para o crescimento futuro. Os produtos tecnologicamente mais intensivos detêm melhor evolução e dinamismo comercial. No entanto, Lall (2000a) faz uma colocação bastante pertinente ao abordar o fato de que uma categoria ao ser classificada como tecnologicamente competitiva não significa que ela permanecerá neste *status* sem que esforços sejam realizados permanentemente. Pois, todas as atividades industriais precisam, qualquer que seja seu nível tecnológico, atualizar-se como forma de se manterem competitivas, mesmo no caso de produtos primários. “A natureza das

---

<sup>17</sup> Cf. também GROSSMAN, G. M. e HELPMAN, E. **Innovation and Growth in the Global Economy**. Mass: MIT Press, Cambridge, 1991.

<sup>18</sup> DOSI, G.; TYSON, L. e ZYSMAN, J. Trade, technologies and development: a framework for discussing Japan. In ZYSMAN et al. **Politics and productivity**. New York, Ballinger: 1989.

capacidades e tipos de esforços tecnológicos necessariamente diferem, mas não há atividade imune a mudanças técnicas” (LALL, 2000a, p. 10).

#### 1.4 A MENSURAÇÃO DO CONTEÚDO TECNOLÓGICO NAS TRANSAÇÕES COMERCIAIS

Um ponto importante na área de pesquisa sobre comércio internacional são os métodos e taxonomias para definição de intensidades tecnológicas. Muito se debate sobre quais as *proxies* tecnológicas que devem ser utilizadas para mensurar o impacto do comércio sob a perspectiva tecnológica. Elas devem ser observadas pelo lado do insumo (*inputs* – gastos com pesquisa e desenvolvimento, número de especialistas contratados por segmento econômico, etc.) ou da produção final (*outputs* – tal como patentes)? A intensidade tecnológica deve ser estável ao longo do tempo? (SOETE, 1987). De maneira geral, ainda não existe um consenso sobre estes pontos, de forma que a maior parte dos trabalhos adota suposições relacionadas a estas, de forma implícita ou explícita<sup>19</sup>.

A construção de uma classificação industrial completa, de acordo com a sua intensidade tecnológica, envolve um certo número de dificuldades. A primeira trata do critério de identificar o conteúdo tecnológico de uma indústria. O segundo diz respeito ao conceito do que realmente é uma indústria de alta tecnologia: ela deve ser produtora ou usuária intensiva de tecnologia? O terceiro problema diz respeito ao fato de que sempre há um determinado grau de arbitrariedade na escolha do critério de corte das classes tecnológicas (OECD, 2005, p. 167).

Ao mesmo tempo em que é enfatizado o papel destacável dos padrões de exportações avançados em termos tecnológicos como mecanismo condutor de crescimento e desenvolvimento econômico, Lall (2000b) não nos deixa passar adiante sem que sejam feitas algumas advertências importantes:

1. É irrealístico para países com baixo grau de desenvolvimento industrial quererem ganhar espaço em termos de exportações intensivas em tecnologia. O que importa é que os países que já exportem produtos industrializados passem para estágios superiores em sua pauta comercial.
2. As categorias tecnológicas de comércio são amplas e carregam problemas de agregação. Por um lado, podemos encontrar produtos classificados como baixa tecnologia que possam estar gozando de um rápido progresso técnico, tal como alguns itens de alta tecnologia podem estar em situação de estagnação. Ademais, sempre há exceção para a idéia de que os mercados que

---

<sup>19</sup> Muitos trabalhos definem intensidade tecnológica a partir de *proxies* baseadas em dados dos EUA. Isso ocorre, em grande medida, devido aos trabalhos da *National Science Foundation* em munir dados estatísticos desagregados sobre pesquisa e desenvolvimento (P&D) de forma continuada. Além do mais, os EUA é o país que mais gasta com P&D dentre os países da OCDE, tornando razoável assumir a distribuição de intensidade tecnológica daquele país para todo aquele conjunto de nações.



têm crescido mais rápido são aqueles relacionados a rápidas inovações de produtos/processos.

3. Mesmo quando os produtos são classificados corretamente em relação ao seu conteúdo tecnológico, torna-se importante distinguir o processo industrial envolvido. Ocorre que um mesmo item pode ser alocado em diferentes situações, explorando fontes de competitividade diferenciadas. Por exemplo, as exportações classificadas como semicondutores podem envolver processos de *design* e fabricação complexos em um determinado país (atestando um caso de alta tecnologia), enquanto que em outra localidade pode se tratar somente de atividades relacionadas a montagens (baixa tecnologia) – o que é o caso de diversos países em desenvolvimento. Em relação a estas situações, o que Lall (2000b) propõe como viável é a qualificação da base de conhecimento existente no país e a sua compatibilidade com os fluxos comerciais<sup>20</sup>.
4. Outro ponto importante é que as estatísticas não nos permitem avaliar os avanços tecnológicos nas variadas atividades, o que realmente importa é a fonte da vantagem competitiva. O exame do *upgrading* tecnológico é mais complexo ao nível de cada produto. A qualidade do avanço em exportações que, relativamente, crescem menos rápido que os casos contrários (produtos mais dinâmicos) deve ser diferenciada, pois há questões de aprendizado e transbordamentos subjacentes.
5. Pode existir rápido crescimento das exportações em atividades de baixa tecnologia em mercados de lento crescimento, devido a realocação da produção de países caracterizados por pagarem salários maiores que aqueles que remuneram menos. Isto tem ocorrido em vestuário, calçados e brinquedos, e estes itens têm estado dentre os que mais crescem no comércio global. O processo de redistribuição geográfica de produção pode ser um mecanismo impulsionador de atividades de grau tecnológico superior em processos intensivos em trabalho separáveis (fragmentáveis), sobretudo, em países menos desenvolvidos<sup>21</sup>.

Há de se frisar que a pesquisa é um importante atributo para caracterizar alta tecnologia, mas ela não é o único. Existem, também, outros elementos que exercem papel significativo nesta questão tecnológica: pessoal técnico e científico empregado, tecnologia visualizada através das patentes, licenças e *know-how*, cooperação técnica entre empresas,

---

<sup>20</sup> Sobre as dificuldades de se medir o conteúdo tecnológico através dos fluxos de comércio, Lall (2000a) aponta alguns exemplos de categorias que abarcam produtos de características tecnológicas muito distintas. Por exemplo, dentre os equipamentos de telecomunicações podem estar incluídos telefones móveis com tecnologia altamente avançada e, ao mesmo tempo, telefones receptores, de plástico e mais simples. Pode, também, haver produtos de vestuário de alta costura que se misturam com produtos para consumo de massa. A feitura de semicondutores pode envolver processos de alta tecnologia nos EUA, por exemplo, enquanto que na Malásia eles estejam restritos a atividades de montagem, somente (LALL, 2000a; LALL, 2005).

<sup>21</sup> O processo de fragmentação da produção pelo mundo tem dado um novo perfil à classificação tecnológica dos produtos. “A fragmentação comercial enfraquece o elo entre as características técnicas centrais e o processo produtivo: alguns dos maiores exportadores de alta tecnologia em eletrônica são países em que os salários são baixos, assim são locais cuja finalidade é montar e se testar produtos finais (o *design* e a manufatura de componentes avançados permanece em países ricos). Como resultado, a classificação de semicondutores como alta tecnologia leva o país Filipinas a ter uma estrutura de exportações mais intensiva em tecnologia que os EUA e o Japão” (LALL, 2005, p. 4).

rapidez com que o conhecimento disponível fica obsoleto, troca (atualização) completa de equipamentos disponíveis, etc (OECD, 2005).

Talvez, o método mais fácil de categorizar produtos em grupos tecnológicos seja distinguindo, somente, entre pertencentes à alta ou baixa tecnologia – no entanto, os meios para isso podem ser variados. Se, por exemplo, o método é a quantidade de cientistas e engenheiros em pesquisa e desenvolvimento (P&D) [ou, mesmo, a quantidade de patentes], as dificuldades continuam a ser grandes quando o objetivo é obter uma análise mais refinada, desagregada (LALL, 2000b). Ademais, como o autor muito bem lembra, um certo grau de julgamento do pesquisador se faz necessário e é inevitável nesta etapa da análise do comércio por categorias tecnológicas<sup>22</sup>.

Ao tratar de melhores maneiras de lidar com a mensuração do conteúdo tecnológico, Hausmann, Rodrik e Hwang (2005) acreditam, tal como Lall, Weiss e Zhang (2005), que é necessário o uso da renda per capita dos países como forma de minimizar (ponderar) possíveis desvios no processo de análise. Neste sentido, a hipótese é de que as exportações tendem a ser mais sofisticadas quanto maior for a renda média do país em questão. A “sofisticação” requer somente informações acerca das exportações de cada produto e da renda per capita dos países exportadores (LALL, 2005).

No entanto, é importante fazer uma ressalva acerca da metodologia proposta que utiliza a renda como ponderador. Apesar da dificuldade de obtenção de dados compatíveis (períodos e abrangências) para os diversos países no que se refere à renda, tem-se, ainda, o problema relativo à possível oscilação do “nível de sofisticação” a que um determinado produto pode pertencer.

No trabalho de Lall, Weiss e Zhang (2005) esta indagação fica mais clara, pois a partir do exame que foi realizado para definição de grupos tecnológicos para os vários produtos, verificou-se que um produto (SITC Rev. 3, 3 dígitos) pôde oscilar de uma categoria tecnológica de um ano em relação a outro (1990 e 2000) – o que não deixa de ser estranho, dado que a partir de critérios pré-definidos, o conteúdo de uma relação taxonômica não poderia ser alterado – ou o produto é sofisticado ou não é.

Em outro trabalho, Lall (2000a) se baseia nas classificações propostas em Pavitt (1984)<sup>23</sup> e OECD (1994)<sup>24</sup> para propor uma maior abertura dos grupos de produtos por

---

<sup>22</sup> Apesar da dificuldade e das distinções, nem sempre tão claras, Lall (2000b) considera adequado utilizar, de forma conjunta, medidas qualitativas das atividades a partir de grupos como baseados em recursos, intensivos em trabalho, intensivos em escala, e manufaturas diferenciadas e baseadas em ciência. O desenvolvimento desta dissertação avança nesta direção e assume as advertências propostas pelo autor citado acima.

<sup>23</sup> Classificação de Pavitt (1984): Baseados em recursos; intensivos em trabalho; intensivos em escala; produtos diferenciados e baseados em ciência. Apesar de Pavitt (1984) não ter criado essas categorizações

conteúdo tecnológico, sobretudo, como forma de visualizar as exportações originadas em países em desenvolvimento.

A partir da classificação SITC Rev.3 (*Standard International Trade Classification*), Lall (2000a) reagrupou todos os grupos de produtos a três dígitos nas categorias Produtos Primários, Produtos Industrializados e Outras Transações. No caso da segunda categoria, ela se divide em outras quatro – Produtos Baseados em Recursos, Baixa Tecnologia, Média Tecnologia e Alta Tecnologia. As categorias relacionadas aos produtos industrializados estão explicitadas abaixo.

**Quadro 1.1 – Classificação Industrial por Níveis Tecnológicos – LALL (2000a)**

Classificação	Exemplos
<b>Produtos Primários</b>	Frutas frescas, carne, arroz, cacau, chás, madeira, carvão, petróleo cru, gás
<b>Produtos Industrializados</b>	
<b>Baseados em Recursos</b>	
Produtos de base agro-florestal	Frutas e carnes preparadas, bebidas, produtos de madeira, óleos vegetais
Produtos baseados em outros recursos	Minérios concentrados, produtos de petróleo e borracha, cimentos, vidros, pedras trabalhadas
<b>Baixa Tecnologia</b>	
Têxteis	Tecidos, vestuário, toucas, calçados, produtos de couro, materiais de viagem
Outros itens de baixa tecnologia	Cerâmicas, partes/estruturas de metal simples, móveis, jóias, brinquedos, produtos plásticos
<b>Média Tecnologia</b>	
Produtos automotivos	Partes e veículos de passageiros, veículos comerciais, motocicletas
Indústrias de processo	Fibras sintéticas, tintas/cosméticos, fertilizantes, plásticos, ferro, tubos
Indústrias de engenharia	Máquinas, Motores, maquinaria industrial, bombas (ar, gasolina, etc.), engrenagens de câmbio, barcos, relógios
<b>Alta tecnologia</b>	
Produtos eletrônicos e elétricos	Equipamentos de telecomunicações, processamento e escritório, televisores, transistores, turbinas, geradores de
Outros itens de alta tecnologia	Produtos farmacêuticos, aeronaves, instrumentos de medida e ópticos, cameras
<b>Outras transações</b>	Elettricidade, filmes de cinema, classificados como transações especiais, ouro, objetos de arte, moedas

Fonte: Lall (2000a, p. 07).

- Baseados em Recursos (BR):** tendem a ser intensivos em trabalho, mas há segmentos que usam tecnologias intensivas em capital, escala e conhecimentos (refino de petróleo e alimentos processados). Divisão: RB1 – produtos agro-florestais; e RB2 – baseados em outros recursos.
- Baixa tecnologia (BT):** muitos dos produtos não têm grandes diferenciações e concorrem em preço, dado que os custos do trabalho tendem a ser elemento importante na competitividade. Economias de escala e barreiras à entrada são baixas. Divisão: LT1 – têxteis, vestuários, calçados; e LT2 – outros produtos de baixa tecnologia.
- Média Tecnologia (MT):** compreende produtos que abarcam tecnologias intensivas em escala e habilidades, nos bens de capital e produtos intermediários – trata do coração das atividades industriais de economias industriais maduras. Divisão: MT1: produtos automotivos (de interesse particular para algumas economias da América Latina e Leste da Ásia); MT2 – indústrias de processo: química e metais básicos; e MT3 – produtos de engenharia.

para análise do comércio internacional, propriamente, elas se tornaram úteis para diversos estudos nessa e em outras áreas.

<sup>24</sup> Classificação de OECD (1994): Produtos primários; Manufaturas baseadas em: recursos, baixa tecnologia, média tecnologia, alta tecnologia; e outras transações (eletricidade, cinema, ouro, artes, etc.). OCDE. Globalization and competitiveness: relevant indicators. Paris. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, DSTI/EAS/IND/WP9(94)19, 1994.

- d) Alta tecnologia (AT): produtos que incorporam tecnologias avançadas e rápida mudança, com altos investimentos em P&D e enfatiza *design* dos produtos. Alguns produtos eletrônicos têm suas fases finais de montagem intensivas em trabalho, o que faz com que elas sejam realizadas em locais em que o custo do trabalho é menor. Divisão: HT1 – eletrônicos e produtos elétricos; HT2 – outros produtos de alta tecnologia: alguns equipamentos; aeronaves; instrumentos de precisão e farmacêutica.

Adicionalmente, Lall (2000a) ainda reagrupa as categorias BR mais BT em uma categoria mais agregada denominada *easy technology* (conduzidos pelos recursos endógenos e baixos salários) e MT mais AT em outra, classificada como *difficult technology* (aprendizados complexos, elevadas habilidades, demandante de atividades tecnológicas).

A *National Science Board* (NSB) que é um órgão de pesquisas nacional estadunidense vinculado à *National Science Foundation*, adota uma classificação das atividades industriais por conteúdo tecnológico com base na classificação ISIC (*International Standard Industrial Classification*), que é a classificação internacional padrão para classificação dos setores da atividade econômica (NSB, 2006). Ela é bastante similar à que é adotada pela OCDE na apresentação de suas estatísticas, e tem uma relação bastante próxima com a taxonomia proposta por Lall (2000a), elaborada, também, a partir das proposições da OCDE e de Pavitt (1984).

**Quadro 1.2 – Classificação Industrial por Níveis Tecnológicos – NSB (2006) e OECD (2005)**

Classificação da NBS (2006)		Classificação da OECD (2005)	
Indústria	ISIC Rev. 3	Total da Indústria	ISIC Rev. 3
<b>Total da Indústria</b>	15-37	<b>Total da Indústria</b>	15-37
<b>Alta tecnologia</b>		<b>Alta Tecnologia</b>	
1. Aeronaves e objetos espaciais (naves, satélites)	353	1. Aeronaves	353
2. Farmacêutica	2423	2. Farmacêutica	2423
3. Máquinas e equipamentos de computação e escritório	30	3. Computadores e equipamentos de escritório	30
4. Rádio, televisão e equipamentos de comunicação	32	4. Eletrônicos de comunicação	32
5. Instrumentos óptico, médicos e de precisão	33	5. Instrumentos de precisão	33
<b>Média-alta tecnologia</b>		<b>Média-alta tecnologia</b>	
6. Maquinaria elétrica e outros equipamentos	31	6. Máquinas elétricas	31
7. Veículos, trailers e semi-trailers	34	7. Veículos motorizados	34
8. Química excluindo farmacêutica	24 (sem 2423)	8. Química (exceto 2)	24 (sem 2423)
9. Equipamentos de ferrovias e equipamentos de transporte	352+359	9. Outros equipamentos de transporte	352+359
10. Máquinas e outros equipamento sem classificação	29	10. Máquinas e equipamentos	29
<b>Média-baixa tecnologia</b>		<b>Média-baixa tecnologia</b>	
11. Coque, produtos de petróleo refinado e óleo nuclear	23	11. Refino de petróleo	23
12. Borracha e produtos plásticos	25	12. Borracha e plásticos	25
13. Outros produtos minerais não metálicos	26	13. Produtos minerais não metálicos	26
14. Construção e reparos de barcos e embarcações	351	14. Construção de embarcações	351
15. Metais básicos	27	15. Metais básicos	27
16. Produtos fabricados de metal, exceto máquinas e equipamentos	28	16. Produtos fabricados de metal (exceto 10)	28
<b>Baixa Tecnologia</b>		<b>Baixa tecnologia</b>	
17. Produtos não classificados em outra categoria e recicláveis	36-37	17. Outros produtos industrializados	36-37
18. Madeira, celulose, papel, produtos de papel, de impressão e de publicação	20-22	18. Madeira e móveis	20
19. Produtos de madeira, bebidas e tabaco	15-16	19. Papel e impressão	21-22
20. Têxteis, vestuários, couro e calçados	17-19	20. Têxteis, vestuário e couro	17-19

Fonte: NSB (2006, p. 6-11) e OECD (2005, p. 172).

A metodologia da NSB (2006) caracteriza indústrias (ou segmentos) em determinado nível tecnológico a partir da relação dos gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) com o PIB. Ademais, esta classificação é comparada com a

quantidade de pessoal técnico empregado com o valor adicionado e, também, o valor das mercadorias vendidas.

Além da classificação apresentada na tabela [acima], a NSB (2006) estabeleceu uma desagregação do nível de alta tecnologia, em outras 10 subcategorias que possibilitam um melhor exame do tipo de tecnologia incorporada ao produto<sup>25</sup>.

- a) Biotecnologia: aplicação industriais e médicas de pesquisa genética avançada para a criação de drogas, hormônios, e outros itens terapêuticos para uso na agricultura e em humanos.
- b) Tecnologias da ciência da vida: aplicação de avanços científicos não-biológicos na medicina. Por exemplo, avanços em imagens de ressonância magnética nuclear, ecocardiogramas, novidades químicas relacionadas com novas técnicas de produção de medicamentos – o que tem levado a novos produtos que ajudam a controlar e erradicar doenças.
- c) Óptica-eletrônica: desenvolvimento de componentes eletrônicos e elétricos que emitem ou detectam luz, incluindo *scanners* óticos, tocadores de disco óticos, células solares, semicondutores sensíveis, e impressoras a laser.
- d) Informação e comunicação: desenvolvimento de novos produtos que processam quantidades crescentes de informação em curtos espaços de tempo, incluindo máquinas de *fax*, aparatos para telefonia, radares, satélites para comunicação, unidades de processamento central, unidades periféricas como discos rígidos, *modems*, e *softwares* de computadores.
- e) Eletrônica: desenvolvimento de componentes eletrônicos (outros que não façam parte da óptica-eletrônica), incluindo circuitos integrados, placas de circuito impresso multicamadas, condensadores e resistores que melhoram a performance e a capacidade e, podem, reduzir o tamanho do produto.
- f) Produtos industriais flexíveis: desenvolvimento de produtos de automação industrial, incluindo robôs, máquinas controladas numericamente, e veículos guiados automaticamente que permitem grande flexibilidade no processo produtivo, além de reduzir a intervenção humana.
- g) Materiais avançados: desenvolvimento de materiais, incluindo materiais semicondutores, cabos de fibra ótica, discos de vídeo, que expandem a aplicação de outras tecnologias avançadas.
- h) Aeronaves: desenvolvimentos de tecnologias de aeronaves, como aviões militares e civis, helicópteros, naves espaciais (satélites de comunicação), motores de turbojatos, simuladores de voo, pilotos automáticos.
- i) Armamentos: desenvolvimento de tecnologias com aplicação militar, incluindo mísseis guiados, bombas, torpedos, minas, lançadores de mísseis, e outras armas de fogo.
- j) Tecnologia nuclear: desenvolvimento do aparato para produção nuclear (outros que não se encaixam em equipamentos médico-nucleares), incluindo reatores nucleares, equipamentos de separação isotrópica, etc.

O último *Handbook Economic Globalisation Indicators* (OECD, 2005) apresenta a metodologia que adota para análise dos segmentos industriais através do perfil tecnológico.

---

<sup>25</sup> Segundo a NSB (2006), a inclusão de um produto ou outro nestas categorias está pré-condicionada à presença de alguma dessas tecnologias-base, ademais, a tecnologia deve representar uma porção significativa do produto.

De uma maneira geral, ela é, quase que completamente, similar àquela utilizada pela NSB (2006), dos EUA. Os métodos e prerrogativas também caminham num mesmo sentido<sup>26</sup>. A diferença maior que se encontra repousa no grupo de segmentos pertencentes à categoria baixa tecnologia. Há alguma distorção em relação aos códigos ISIC que pertencem a uma e outra categoria; ademais, bebidas e tabaco (ISIC 15-16) e os itens relacionados à celulose, papel, produtos de papel, de impressão e de publicação (ISIC 21-22) ficaram fora da categorização da OECD, sem explicação à vista.

No Brasil, muitos trabalhos têm sido desenvolvidos recentemente com o intuito de sistematizar o perfil do comércio exterior a partir de níveis tecnológicos. Nos dois volumes dos Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação da FAPESP (FURTADO *et al*, 2002 e GOMES *et al*, 2005) e nos Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (SARTI e SABBATINI, 2003)<sup>27</sup> há capítulos específicos tratando dessa problemática.

Inicialmente, o trabalho de Furtado *et al* (2002) analisou o comércio internacional de bens com diferentes níveis de conteúdo tecnológicos do Brasil e São Paulo, para os anos de 1989 e 1999, utilizando dados primários da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). A metodologia desse estudo consistiu em agrupar 12 grupos de produtos (CTP – *commodity trade pattern*), em outras 3 categorias - alta tecnologia, média tecnologia e baixa tecnologia - usando para isso um *ranking* de valores médios (quociente entre o valor em dólares e peso em quilogramas) para as exportações de 1999 (tabela 1.1). No trabalho citado, adota-se uma hipótese utilizada em numerosos estudos, segundo a qual produtos com maior conteúdo tecnológico possuem valor médio mais elevado – atestando uma *proxy* para a densidade industrial e tecnológica dos bens comercializados.

Sabe-se, porém, que tal indicador pode, incidentalmente, não representar exatamente o que se deseja, como nas transações envolvendo produtos cuja escassez – e não a intensidade tecnológica – torna seus valores médios elevados (pedras e metais preciosos, como pérolas, diamantes, ouro e platina, entre outros). Vale lembrar que, ao longo do tempo, a difusão e o aprimoramento do processo produtivo tendem a reduzir os valores médios dos produtos inovadores, freqüentemente de maior conteúdo tecnológico, enquanto outros produtos antes inexistentes passam a ser incorporados como inovações mais recentes (FURTADO *et al* 2002, p.7-9).

---

<sup>26</sup> The distinction between the medium-high and medium-low groups, and between the medium-low and low groups, is more clear-cut when R&D intensity is calculated in terms of production than when it is calculated in terms of value added. In both cases, however, the cut-off points provide stability over time and median stability across countries, i.e. industries classified in a higher category have higher median intensity than industries in a lower category (OECD, 2005, p. 168).

<sup>27</sup> A metodologia utilizada neste trabalho segue as categorias definidas e adotada nos trabalhos da UNCTAD. Ela é bastante similar àquela proposta por Lall (2000a). Tal como este último autor, a UNCTAD faz os agrupamentos através da *Standard International Trade Classification* (SITC, Rev. 2, a 3 dígitos), agrupando 225 categorias de produtos em seis grupos tecnologicamente afins: a) *commodities* primárias; b) intensivos em trabalho e recursos naturais; c) baixa intensidade tecnológica; d) média intensidade tecnológica; e) alta intensidade tecnológica; e, f) não classificados. Cf. os anexos de UNCTAD (2002b).

**Tabela 1.1 – Níveis tecnológicos correspondentes às categorias comerciais e seus valores médios (US\$ por kg) para as exportações brasileiras de 1999 – Furtado *et al* (2002)**

Níveis Tecnológicos	Categorias	Valores Médios
Alta tecnologia	Indústria Intensiva em P&D - IIP&D	7,47
	Fornecedores Especializados -FE	5,65
Média tecnologia	Indústria Intensiva em Trabalho - IIT	2,67
	Indústria Intensiva em Recursos Minerais - IIRM	0,82
	Indústria Intensiva em Escala - IIE	0,59
	Produtos Primários Agrícolas - PPA	0,53
	Indústria Agroalimentar - IA	0,35
	Indústria Int. em Outros Rec. Agrícolas - IIORA	0,25
Baixa tecnologia	Indústria Int. em Recursos Energéticos - IIRE	0,11
	Produtos Primários Energéticos - PPE	0,08
	Produtos Primários Minerais - PPM	0,02
	Não Classificados - NC	0,19

Fonte: Furtado *et al.* (2002).

No segundo volume dos Indicadores de C&T&I da FAPESP, Gomes *et al* (2005) utilizando a metodologia proposta em Furtado *et al* (2002), avançaram na análise dos fluxos comerciais, a partir dos critérios tecnológicos, até o ano de 2004, adicionando uma comparação internacional, a partir de países selecionados.

Uma importante justificativa dada por Furtado *et al* (2002) para o estudo do comércio exterior a partir de categorias tecnológicas se deve ao fato de que na realidade econômica de muitos países em desenvolvimento, tal como o Brasil, onde o nível de industrialização é intermediário e há forte presença de empresas de capital estrangeiro, as relações tecnológicas muitas vezes estão embutidas em ou vinculadas a produtos (FURTADO *et al*, 2002, p. 7-3). A análise do caso brasileiro demonstra que boa parte dos “fluxos tecnológicos estão embutidos em produtos (bens físicos, materiais, mesmo que de conteúdo e valor adicionado crescentemente imateriais)” (FURTADO *et al*, 2002, p. 7-5). Daí a importância de examinar o grau de tecnologia inserido nas relações comerciais entre os países, sobretudo, aqueles em estágio de desenvolvimento inferior a outros países mais avançados<sup>28</sup>.

Países em desenvolvimento têm criado fortes capacidades em manufatura, *marketing* e *design*, e isso tem se mostrado uma força, uma vantagem competitiva real na produção ao longo do variado conjunto de tecnologias (LALL, 2000). Mas este processo

<sup>28</sup> “Os dados concernentes às transações envolvendo produtos e seus diferentes graus de conteúdo tecnológico lançam luz a um campo de análise extremamente fecundo das relações de uma economia com o exterior em termos tecnológicos. Ainda que menos sedimentado, esse tipo de avaliação é bastante respeitável e difundido em diversos organismos e centros de estudos internacionais” (FURTADO *et al*, 2002, p. 7-9).

tem sido desigual, tanto a nível regional, como em termos de país. A teoria tradicional de comércio exterior é insuficiente para explicar o sucesso que tem se concentrado em países em desenvolvimento, em todos os tipos de manufaturas. Além disso, não consegue explicar como poucos países em desenvolvimento têm construído posições fortes nas exportações de itens intensivos em tecnologia.

No caso dos países que têm utilizado o IDE como forma de se conduzir ao crescimento, a teoria não explica como as intervenções têm se tornado necessárias para um *upgrading* tecnológico sustentado. Como possível resposta, Lall (2000a) argumenta que a natureza sistêmica, as relações de *path dependence* e as políticas adotadas em relação às vantagens comparativas podem ajudar a entender estes processos. Além disso, nem todos os países têm desenvolvido as capacidades requeridas para absorção tecnológica eficiente e para reagir de forma competitiva a mudanças que surgem a partir das alterações tecnológicas.

## 1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo procurou apresentar as distintas formas em que a tecnologia tem sido incorporada à teoria do comércio internacional e da maneira como algumas referências teóricas têm avançado no exame-mensuração das estatísticas comerciais. O reconhecimento do papel importante e diferencial da tecnologia e do conhecimento no âmbito da inserção e da competitividade internacional dos diferentes países foi um avanço importante.

As conclusões no âmbito das teorias mais tradicionais se mostraram insuficiente para explicar as transformações no perfil de competitividade internacional dos países. O tratamento da tecnologia como bem-insumo livre e acessível a todas as nações, foi um primeiro equívoco. O segundo foi considerar que a variável preço estava delineando o perfil das relações de troca internacionais, em detrimento às distinções tecnológicas. Ao contrário, reconhece-se que a tecnologia detém um papel dinâmico no que se refere à definição da especialização produtiva-comercial de cada país. Ademais, ela é definida, como sugerido na perspectiva evolucionista, em função das diferentes estratégias tecnológicas que as empresas traçam a partir de seu conjunto de capacitações e arranjos institucionais-jurídicos criados ao longo do tempo.



A literatura teórica e empírica sugere que a especialização em setores intensivos em tecnologia ou com perfil inovador mais dinâmico favorece o crescimento, pois além de melhorar a inserção internacional e evitar desequilíbrios externos, possibilitam prognósticos para um melhor comportamento da demanda e das taxas de crescimento da economia. É nessa perspectiva que medidas voltadas para impulsionar atividades de pesquisas e desenvolvimento, inovações e economias dinâmicas de escalas, representam os melhores caminhos para alterar as distâncias entre as estruturas tecnológicas dos diversos países. A importância de se observar os fluxos comerciais a partir da perspectiva tecnológica tem sido reforçada por diversas frentes de análise, sobretudo na diferenciação entre grupos de países a partir do seu grau de desenvolvimento. Este trabalho procura avançar inspirado nas discussões anteriores com a preocupação de entender o comércio internacional brasileiro a partir da perspectiva tecnológica.

## 2. O COMÉRCIO INTERNACIONAL BRASILEIRO SOB A ÓTICA TECNOLÓGICA

O exame do padrão de comércio exterior é utilizado ao longo desta dissertação como uma lente que possibilita identificar e analisar aspectos da estrutura produtiva de um país. Já foi mencionado que o caráter da estrutura produtiva é chave para definir as taxas de crescimento de longo prazo. Neste sentido, as eficiências e as fragilidades do parque produtivo podem ser mapeadas, pois as vendas externas representam, em parte, o perfil da produção, tal como as importações nos dão subsídios para uma análise no que tange à dependência externa de determinados bens. Partindo deste princípio, tem-se por objetivo apresentar uma análise abrangente das relações internacionais de troca de mercadorias do Brasil entre 1989 e 2005, sob a perspectiva tecnológica.

As alterações no quadro do comércio internacional brasileiro, nas últimas décadas, nos trazem indícios acerca da mudança do perfil produtivo e de inserção internacional do Brasil. O período compreendido desde o início do processo de abertura comercial (fins dos anos 1980) foi marcante com relação às profundas transformações na economia brasileira.

Algumas das alterações que repercutiram no perfil do padrão de comércio exterior do período, tal como no formato de inserção internacional da economia brasileira, podem ser elencadas: inicialmente, a abertura econômica (comercial e financeira, em momentos e gradações diferentes); a estabilização monetária (Plano Real), sobrevalorização cambial funcionando como âncora para o novo plano econômico; queda da inflação e aumento da renda real da população; retorno substancial dos investimentos diretos estrangeiros (IDE), e com destaque, neste contexto, para os processos de privatização; *boom* de importações como respostas aos diversos processos apontados anteriormente e crescimento do déficit do balanço de pagamentos (devido tanto aos efeitos das relações comerciais de bens e serviços, como no que se refere aos fluxos de remessas de capitais crescentes)<sup>29</sup>.

Ademais, a exposição do perfil do comércio exterior do período recente, que é apresentada neste capítulo, leva em consideração dois fatores importantes já salientados por Gomes *et al* (2005). Um primeiro é que uma maior participação de produtos com elevado conteúdo tecnológico na pauta de exportações é resultado da maior e melhor capacitação da indústria, o que condiz com uma inserção internacional mais dinâmica. Um segundo fator trata do processo de integração. Como coloca Gomes *et al* (2005, p. 7-5), “se, por um lado a globalização é um processo sistêmico, que aprofunda os laços econômicos e

---

<sup>29</sup> Uma apresentação deste debate pode ser encontrada em Pereira (2007).

financeiros internacionais, por outro, é, também, restrita e seletiva no que tange às capacidades tecnológicas dos diferentes países”. Esse é um elemento importante no contexto de inserção internacional das diversas nações e não pode deixar de ser observado, sobretudo, no que se refere às possibilidades reservadas a alguns países em desenvolvimento, como o Brasil.

Além do comportamento da balança comercial, é importante frisar que há outros elementos que também propiciam condições para a definição de segmentos produtivos como competitivos ou frágeis, e que podem minimizar resultados obtidos através da análise do comércio internacional, somente. Podem ocorrer situações em que nem sempre os sinais apresentados pelo saldo da balança de comércio, por exemplo, mostrar-se-ão apropriados para a definição de quais segmentos são, efetivamente, os mais dinâmicos vis-à-vis aos casos contrários. Problemas advindos de flutuações cambiais tenderão, por exemplo, a alterar o quadro de definição do grau de competitividade dos diversos segmentos nas relações de trocas internacionais<sup>30</sup>.

Apesar do exame do comércio exterior num determinado ponto do tempo trazer uma informação estática, do momento, é importante ressaltar que esses resultados refletem a tomada de decisões das estratégias competitivas das firmas. São as empresas que definem a dinâmica e o perfil comercial de um país. A estrutura produtiva só se reproduz ou se transforma em função das decisões de investimento das firmas. A formação da capacitação industrial ao longo de um determinado período representa um aspecto de ordem estrutural que se refletirá no grau de competitividade do comércio setorial. No entanto, a variação de certos fatores determinantes do comportamento da pauta comercial (reflexos de mudanças de ordem empresarial, estrutural e sistêmica)<sup>31</sup> pode fazer com que haja alterações no grau de competitividade internacional de alguns segmentos.

---

<sup>30</sup> Pode ocorrer que um processo de apreciação cambial faça com que setores que vinham apresentando um bom desempenho no comércio internacional, tornem-se menos competitivos frente aos seus concorrentes externos. Contudo, é importante ressaltar que há muitos segmentos nos quais o Brasil detém competitividade (por exemplo, os agroindustriais) e que tendem a continuar a ser assim, apesar de alterações macroeconômicas, como a descrita. Em alguns casos, numa escala menor que a apresentada, porventura, por outros. Sem dúvida, uma alteração cambial que favoreça as exportações fará com que os dados estatísticos demonstrem uma margem maior de *eficiência* em relação ao comportamento a ser apresentado por setores (ou produtos) que não detinham um grau de competitividade prévio, ou construído ao longo do tempo.

<sup>31</sup> Segundo Ferraz, Kupfer e Hagenauer (1997), os fatores determinantes de competitividade são de três tipos – 1. Empresariais: tratam-se daqueles sobre os quais a empresa detém poder de decisão e controle (inovação, recursos humanos, gestão e produção); 2. Estruturais: contempla elementos que vão além da alçada da empresa no processo concorrencial. Assim, sua capacidade decisória é limitada por influências extra-mercado, sejam públicas ou privadas, que acabam por impor condições sobre a dinâmica de concorrência; e 3. Sistêmicos: “são aqueles que constituem externalidades *strictu sensu* para a empresa produtiva, sobre os quais a empresa detém escassa ou nenhuma possibilidade de intervir, constituindo parâmetros do processo decisório” (p.12). Contemplam os fatores sistêmicos elementos de ordem: i)

A importância das relações entre tecnologia e comércio internacional já foi discutida e realçada ao longo do capítulo primeiro. É a partir do reconhecimento do papel dinâmico da tecnologia e do acúmulo de conhecimento e dos diferenciais que ambos acarretam para as especializações de cada país ou região geográfica que se procura avançar. De forma geral, observar as relações comerciais através do perfil tecnológico dos produtos transacionados de cada país representa não somente a intenção de compreender o modo de inserção externa frente ao desempenho de outras nações, mas, também, reunir elementos condizentes com a realidade da estrutura produtiva local.

Nesta perspectiva, o objetivo central deste capítulo é realizar um exame descritivo-analítico das relações comerciais brasileiras sob o crivo tecnológico para o período compreendido entre 1989 e 2005. O capítulo está estruturado em quatro seções além desta introdução. Inicialmente são apresentados todos os procedimentos metodológicos e suposições que são incorporadas ao plano de análise, tal como a questão relacionada às classificações dos produtos adotadas. Logo na seqüência, apresenta-se um estudo dos fluxos comerciais por grupos (classificação mais agregada) e categorias tecnológicas (desagregação dos grupos) para as exportações e importações do Brasil de forma a melhor qualificá-los através do exame de diversos indicadores. A partir do mesmo escopo de análise, observou-se o perfil das transações comerciais do Brasil na perspectiva tecnológica sob o ponto de vista geográfico e do grau de desenvolvimento dos países parceiros. Este é um elemento adicional e de grande importância para a compreensão do caráter de inserção do país no arcabouço das relações comerciais com o restante do mundo. Por fim, são apresentadas algumas das impressões obtidas através do exame das estatísticas presentes ao longo do capítulo.

## 2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O exame das estatísticas de comércio exterior apresentado neste capítulo dialoga com algumas das abordagens metodológicas apresentadas anteriormente no que se refere ao tratamento dos produtos a partir da perspectiva tecnológica.

Utilizam-se os dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) para apresentação e exame do caráter e da evolução dos fluxos comerciais do Brasil sob o crivo tecnológico. A perspectiva temporal disponível engloba o período de 1989 a 2005. Os bancos de dados da SECEX disponibilizam os fluxos comerciais até o menor nível de

---

Macroeconômica; ii) Político-institucionais; iii) Legais-regulatórios; iv) Infra-estruturais; v) Sociais e vi) Internacionais.

desagregação pela Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) – por produto – como também pelas categorias mais agregadas<sup>32</sup>. Ademais, é possível obter a descrição do fluxo comercial (seja exportação ou importação) por país de origem e destino; estado da federação detentor da transação; peso (em kg) dos produtos comercializados, como também existe a possibilidade de redefinição ou reagrupação de categorias de produtos e países, por exemplo, em outras estruturas de classificação a partir de critérios pré-definidos.

A existência da classificação desagregada dos fluxos de comércio internacional possibilita a denominação dos diversos bens em categorizações pertinentes ao objetivo voltado à ótica tecnológica. Os resultados apresentados nesta seção trabalham diretamente com os formatos metodológicos adotados por Lall (2000a) e por Furtado *et al* (2002) e Gomes *et al* (2005)<sup>33</sup> – apresentados no capítulo primeiro.

O trabalho de Lall (2000a) classifica as categorias de produtos em grupos tecnológicos a partir da *Standard International Trade Classification* (SITC) em três dígitos (Rev. 3) [vide o quadro 1.1 no capítulo primeiro]<sup>34</sup>. Como já pôde ser detalhada, é uma taxonomia interessante por fazer diferenciações dos agrupamentos de produtos internos a cada uma das categorias tecnológicas – Produtos Primários; Baseados em Recursos; Baixa Tecnologia; Média Tecnologia e Alta Tecnologia.

O fato da tipologia adotada por Lall (2000a) estar baseada em uma classificação de mercadorias diferente daquela que dispomos para as estatísticas brasileiras exigiu um trabalho de conexão entre a SITC e a NCM. Para tanto, uma nota técnica complementar (PEREIRA, 2005) foi elaborada com o intuito de atingir este e outros objetivos no que diz respeito à conectividade entre taxonomias afins (nacionais e internacionais) – sobretudo, aquelas utilizadas de forma padrão por órgãos internacionais subordinados às Nações Unidas e diversos organismos governamentais.

O trabalho de tradução entre uma classificação e outra exigiu esforços diversos no sentido de não se incorrer em inconsistências. No entanto, o fato de se estar traduzindo uma lista classificatória de produtos (NCM a oito dígitos) para uma outra referente a categorias de produtos (SITC a três dígitos) pode consubstanciar exageros no que tange a

---

<sup>32</sup> A classificação da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) contempla quatro níveis: NCM a dois dígitos (que são os capítulos de mercadorias e o estrato mais agregado), NCM a quatro e seis dígitos (agrupamentos de produtos menos desagregados que o capítulo, na referida ordem) e NCM a oito dígitos que se referem especificamente aos produtos (e é o nível mais desagregado).

<sup>33</sup> Os dois últimos trabalhos são integrantes dos Indicadores de Ciência, Tecnologia & Inovação da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) de 2002 e 2005. Este material pode ser consultado no site: <http://www.fapesp.br/indicadores>

<sup>34</sup> Maiores detalhes sobre a classificação SITC podem ser encontrados em Pereira (2005). Trata-se de uma nota técnica que faz uma descrição de várias classificações utilizadas na apresentação de estatísticas de comércio internacional e de produção industrial, por exemplo.

*proximidades* entre uma e outra. Ademais, quando se trata de uma abordagem a partir de níveis tecnológicos, problemas outros podem surgir, como vários autores já trataram na seção 1.4 do capítulo anterior. No entanto, de uma maneira geral, os resultados obtidos foram bastante pertinentes com o perfil dos produtos (NCM) que foram atribuídos, coerentemente, para cada uma das categorias da SITC (a três dígitos).

Adicionalmente, os métodos de trabalho abordados por Furtado *et al* (2002) e Gomes *et al* (2005) serviram de inspiração para esta seção. Dois deles, em especial, foram utilizados nesta dissertação e merecem atenção. O primeiro se refere ao valor (ou preço) médio dos fluxos comerciais. Este indicador é definido pela razão entre o valor da transação FOB (*free on board*) e seu peso em quilogramas. Adota-se, a hipótese segundo a qual produtos com maior conteúdo tecnológico possuem valor médio mais elevado<sup>35</sup>.

O segundo trata da perspectiva de análise geográfica das transações comerciais. Os trabalhos citados assumem que a estrutura tecnológica do comércio exterior pode ser entendida de uma melhor maneira quando observada em conjugação com o perfil de cada país ou região exportadora ou importadora. Desta forma, os países e as regiões do globo foram agrupados em 10 diferentes blocos com o intuito de qualificar e analisar os fluxos de comércio do Brasil mediante suas origens e destinos: ALCAN (Área de Livre Comércio da América do Norte), União Européia (UE), Japão, NICs (*New Industrialized Countries* – Taiwan, Cingapura, Hong Kong e Coréia do Sul), MERCOSUL (Mercado Comum do Sul), América Latina e Caribe, Restante da Europa, Restante da Ásia, África e Oriente Médio. Os quatro primeiros blocos foram denominados Países Desenvolvidos (PD) e, os seis últimos classificados como Países em Desenvolvimento (PED)<sup>36</sup>.

De uma maneira geral (com exceção de alguns casos em específico), foram selecionados os anos de 1990, 1995, 2000 e 2005 para a apresentação e realização da análise acerca do perfil tecnológico do comércio exterior brasileiro e, por consequência, do seu formato de inserção internacional. Ficam por trás dessa seleção uma contextualização acerca do cenário inicial do período de abertura comercial (1990), dos efeitos iniciais do plano de estabilização (1995) e seqüenciais à desvalorização cambial que se deu em 1999 (2000), e, do cenário para o ano mais recente de que se dispunha até o momento (2005).

---

<sup>35</sup> Problemas com essa denominação existem, mas, de maneira geral, eles não impedem que sejam feitos exames minuciosos do perfil do comércio internacional de um país ou região, indicando elementos relacionados à questão tecnológica.

<sup>36</sup> O grupo NICs foi considerado entre os países desenvolvidos devido ao seu progresso econômico e às similaridades com o comércio exterior realizado pela UE, ALCAN e Japão. Cf. Furtado *et al* (2002) para maiores detalhes.

## 2.2 PERFIL E COMPORTAMENTO DOS FLUXOS COMERCIAIS BRASILEIROS POR GRUPOS TECNOLÓGICOS

A importância em se observar os fluxos comerciais de países com estruturas industriais densas, mas que ainda dependem, em grande medida, da evolução do desenvolvimento tecnológico externo – tal como o Brasil – já é um fato registrado. As relações de troca podem, assim, incorporar o elemento tecnológico (em graus diferenciados) nos bens transacionados e demonstrar o perfil de relacionamento que existe com países detentores de aparatos tecnológicos distintos.

A evolução do comércio exterior brasileiro a partir de 1989 apresenta aspectos importantes no que diz respeito à sua evolução, a partir dos critérios tecnológicos definidos anteriormente. O conjunto de figuras 2.1a e 2.1b apresenta as importações, exportações e saldo comercial (em US\$ bilhões) para cada grupo tecnológico – Produtos Básicos (este agrupamento foi definido pela junção de três categorias: Produtos Primários, Agroflorestais e Baseados em Outros Recursos)<sup>37</sup>, Baixa Tecnologia, Média Tecnologia e Alta Tecnologia. Ademais, é possível acompanhar, conjuntamente, a evolução do câmbio real em cada ano selecionado, no segundo bloco de gráficos (figura 2.1b)<sup>38</sup>.

Um ponto que chama a atenção, na partida, é a existência de superávits comerciais ao longo de todo o período para produtos de baixa tecnologia e básicos (para este, com exceção do ano de 1991). No que se trata deste último grupo, observa-se a supremacia das exportações frente às importações no decorrer de todo o período destacado. Sobretudo, após 2002, o superávit comercial chega a ser maior que o valor das importações, proporcionando exportações líquidas recordes. Entre 1994 e 1999 – período de sobrevalorização cambial – não se vê um comportamento oscilante pelo lado das importações dos produtos básicos; o saldo do segmento se mantém de forma comportada, sem grandes variações.

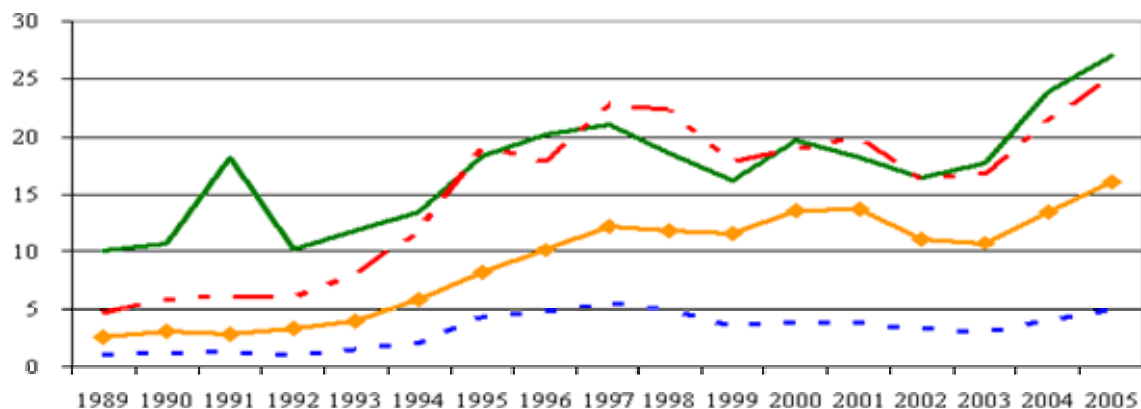
---

<sup>37</sup> Este agrupamento de categorias em Produtos Básicos não é feito por Lall (2000a).

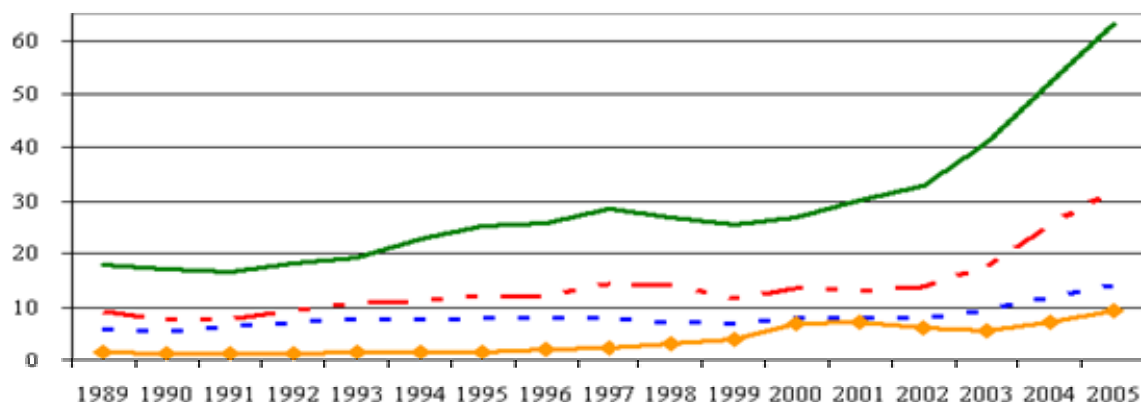
<sup>38</sup> Os conjuntos mais agregados de produtos (Produtos Básicos, Baixa Tecnologia, Média Tecnologia e Alta Tecnologia) são referidos ao longo do trabalho como grupos, enquanto que os dez subconjuntos de mercadorias (Produtos primários, Agroflorestais, Outros baseados em recursos, Têxteis/vestuário/calçados, Outros de baixa tecnologia, Automobilística, Processos, Engenharia, Elétrico-eletrônicos, e Outros produtos de alta tecnologia) são tratados com o termo categorias.

Figura 2.1a – Exportações, importações e saldo (US\$ bi) por grupo tecnológico, Brasil – 1989 a 2005

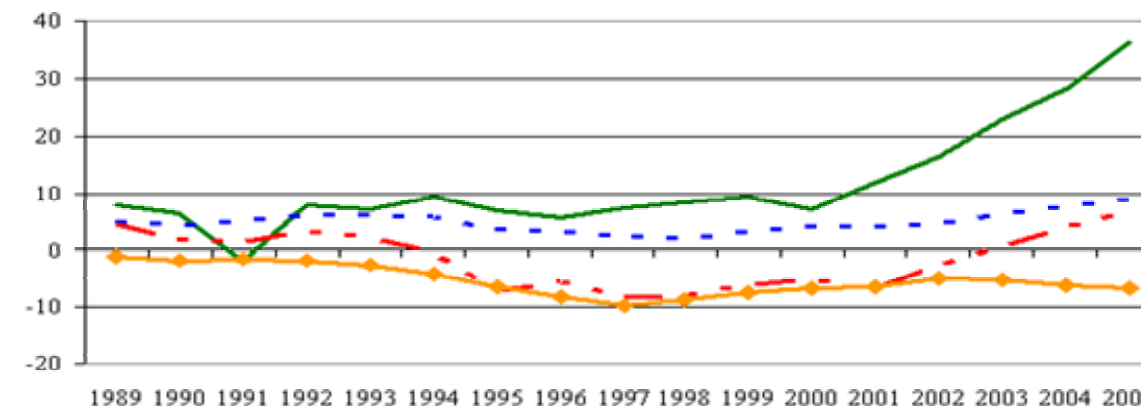
a) Importações



b) Exportações



c) Saldo

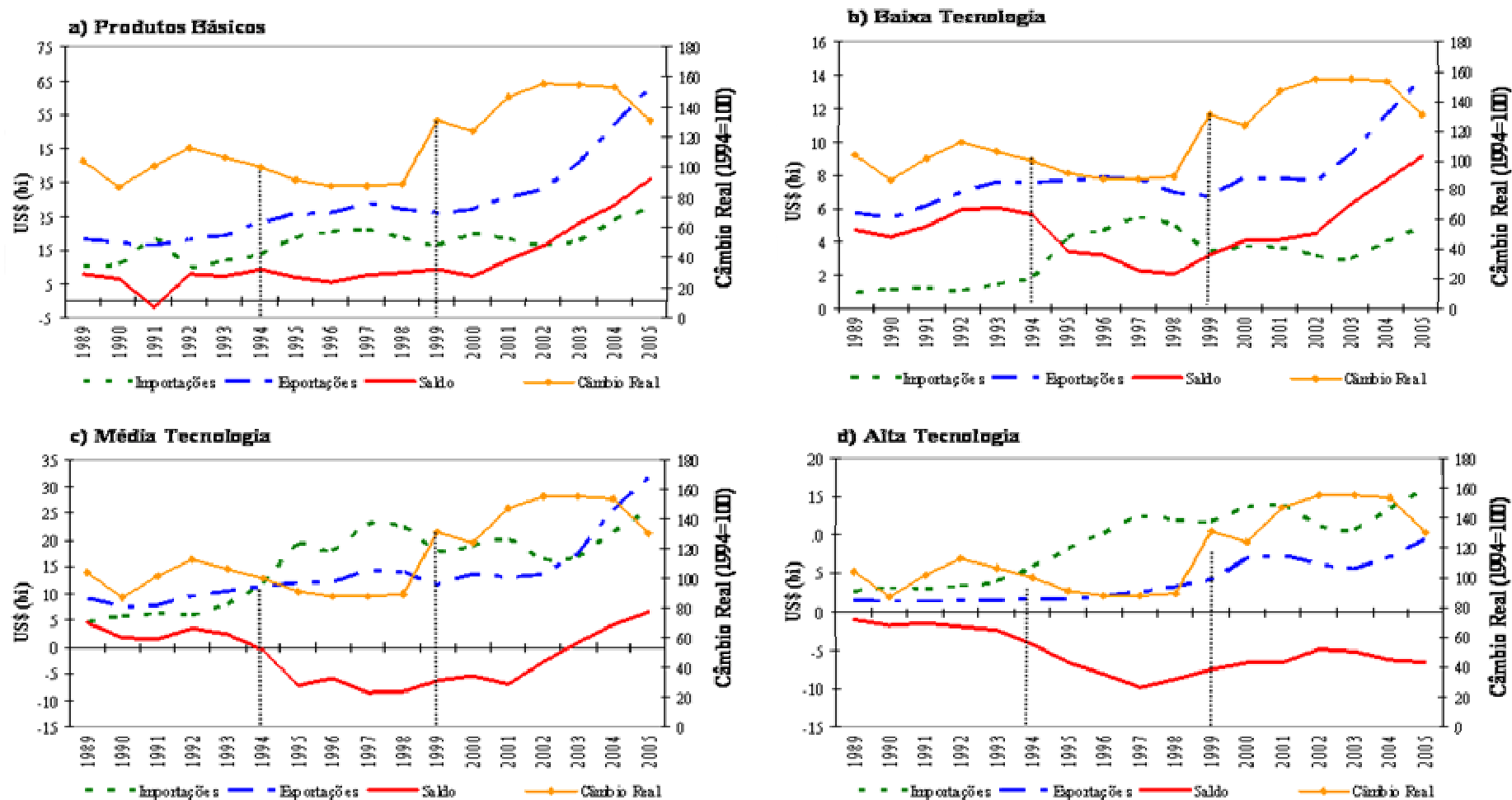


— Produtos Básicos — Baixa Tecnologia — Média Tecnologia — Alta Tecnologia

Fonte: SECEX – elaboração própria.



Figura 2.1b – Exportações, importações e saldo (US\$ bi) por grupo tecnológico e evolução do câmbio real (1994=100), Brasil – 1989 a 2005



Fonte: SECEX e IPEADATA – elaboração própria.

Os dados para o grupo de baixa tecnologia (BT) mostraram-se um pouco diferentes do caso dos produtos básicos. Apesar das exportações de BT se manterem superiores às importações entre 1989 e 2005 e o saldo estar marcado por superávits significativos, as alterações na taxa de câmbio entre 1994 e 1999 indicam ter sido acompanhadas de uma expansão das compras externas. Por outro lado, a desvalorização que ocorre no final da década de noventa contribuiu para um retorno de superávits nominalmente superiores às importações totais do segmento de baixa tecnologia.

Desta forma, o reflexo da evolução do câmbio real no perfil das relações comerciais dos grupos de itens pertencentes aos produtos básicos e de baixa tecnologia tem sido algo diferente. A impressão que se tem com base na evolução apresentada pela figura 2.1b é que os produtos básicos se mostraram menos afetados pela sobrevalorização cambial até 1999, apesar do crescimento das importações. No entanto, estes produtos responderam afirmativamente com crescimento de suas exportações após a desvalorização. Apesar da similaridade em relação aos anos que seguem a partir de 2000, a diferença que fica marcada para produtos do grupo de BT é a resposta mais clara com o aumento das compras entre 1994 e 1999, com manutenção de vendas relativamente estáveis.

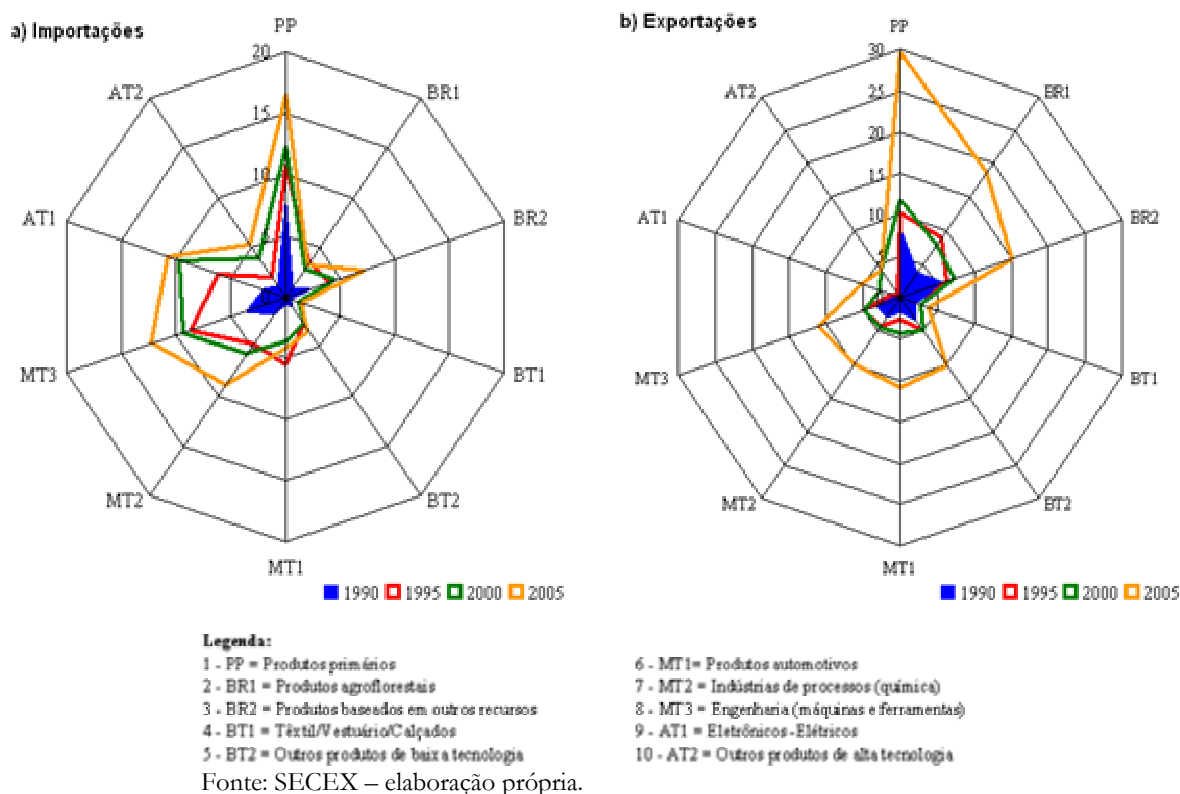
Uma hipótese que se aventa aqui trata do fato de que as *commodities* tendem, no que se refere aos produtos básicos, a ser menos sensíveis ao câmbio do que itens processados ou com nível de industrialização superior. Ademais, apesar do efeito positivo em termos de exportações que a desvalorização cambial pode ter gerado sobre estes grupos de produtos, é interessante atentar para o crescimento da demanda mundial de *commodities*, sobretudo pelos países asiáticos. Neste contexto, tais itens puderam desfrutar de uma melhor recepção internacional devido ao crescimento de seus preços.

Os casos de média e alta tecnologia vêm mostrar um perfil de relações externas caracterizadas por importações maiores que as exportações. O segmento de média tecnologia representa uma parte importante da pauta exportadora brasileira e responde por indústrias maduras localizadas no país. Entre 1989 e 1993, apesar das variações cambiais heterogêneas, as importações se mantiveram inferiores às exportações ocasionando superávits modestos. A partir do período de forte valorização cambial, déficits são registrados e, sobretudo, após 1999, quando da desvalorização, o desequilíbrio permanece, respondendo positivamente somente entre 2003 e 2005. Isso mostra que estes dois grupos de produtos tenderam a responder mais afirmativamente às questões cambiais, e que no caso dos sectores de média tecnologia, o câmbio determina a mudança de sinal de sua balança comercial.

O cenário diagnosticado para os produtos de alta tecnologia demonstra um lado das deficiências tecnológicas do país que perduram ao longo do tempo, apesar de alguns avanços localizados. Os déficits comerciais, existentes por todo o período relatado, foram exasperados com a sobrevalorização do câmbio de 1994, como parte do processo de estabilização econômica – o déficit foi multiplicado por oito vezes o seu valor verificado no início do período, então de um bilhão de dólares. O pico se deu em 1997, quando o valor atingiu US\$ 8,5 bilhões.

As vendas, apesar de positivas e com tendência crescente, em nenhum momento foram mais expressivas que as compras internacionais. Foi o segmento de alta tecnologia aquele que mais sentiu o efeito-câmbio valorizado, gerando exportações líquidas negativas vultosas. Com a desvalorização em 1999, esse impacto foi amortizado, mas de maneira muito tímida, mantendo déficits altos, em torno de US\$ 6 bilhões até 2005.

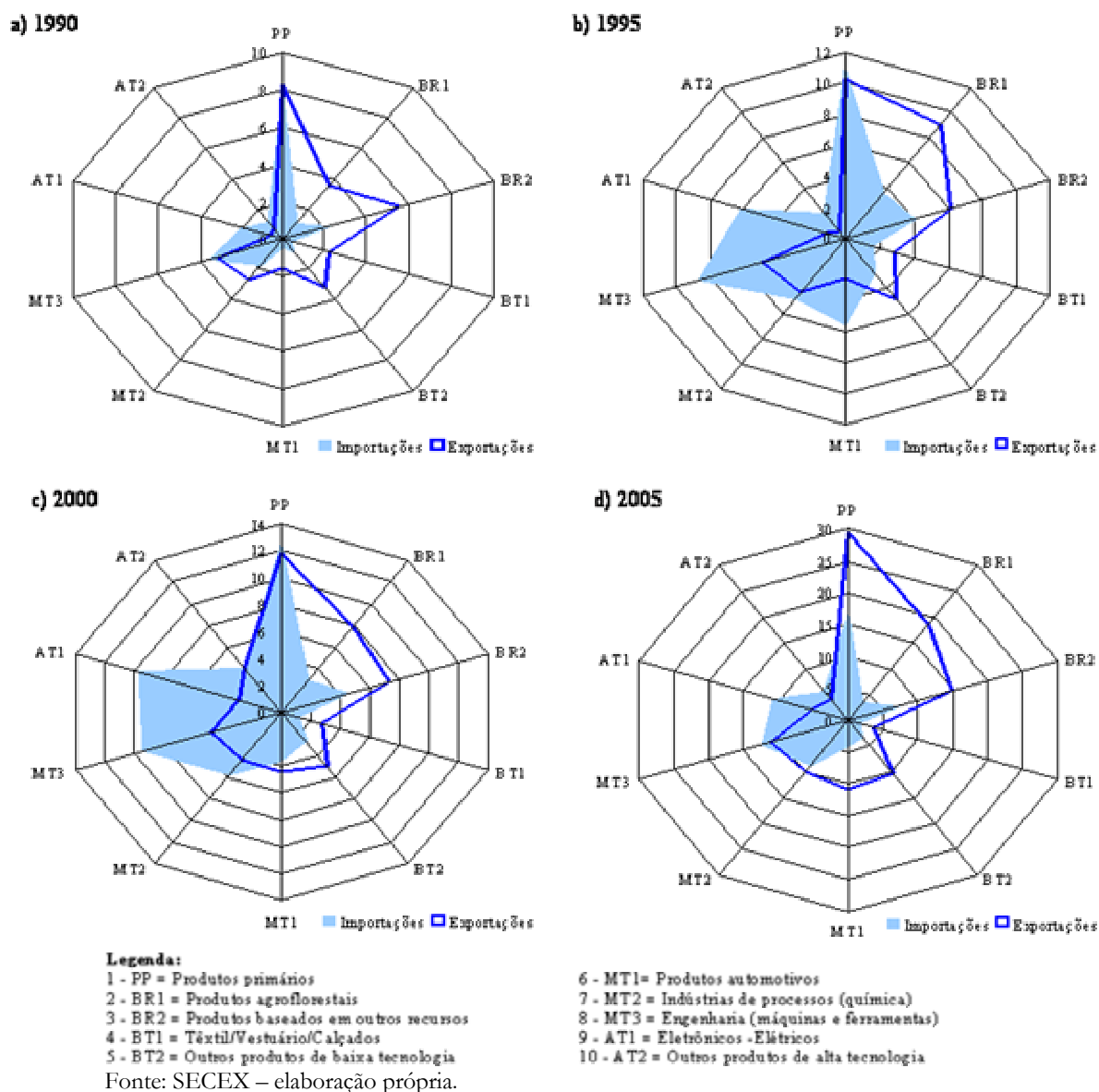
**Figura 2.2a – Exportações e importações (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**



Fato que também chamou a atenção foi o processo de valorização cambial entre 2004 e 2005. Apesar de se tratar de um período muito pequeno, as exportações de todos os quatro segmentos apresentados mantiveram tendência de crescimento positiva. Ademais, para todos os grupos tecnológicos, os ápices em termos de valor se dão nestes dois anos.

Surgem, desta maneira, duas hipóteses. Primeiro, este é um período curto para medir o impacto do câmbio valorizado sobre o total das vendas externas, de forma que alterações negativas nas exportações pudessem ser registradas com certa defasagem. Segundo, os laços formados pelas empresas com o exterior ao longo da última década não seriam desfeitos rapidamente em função do câmbio um pouco mais valorizado, o que contribuiria para manter as exportações (contratos já firmados) em patamares similares ou mesmo superiores aos anos anteriores. Ocorre que esse cenário pode variar fortemente entre os diferentes ramos da atividade econômica, pois alguns deles tendem a ser mais sensíveis e ágeis em relação às alterações cambiais, de forma a alterar decisões empresariais já tomadas.

**Figura 2.2b – Exportações e importações (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**



As observações sobre o comportamento das exportações e importações a partir da ótica das 10 categorias tecnológicas puderam mostrar as fortes alterações no mapa das relações comerciais entre 1990 e 2005. O conjunto de figuras 2.2a e 2.2b apresenta as estatísticas de cada categoria para anos selecionados (1990, 1995, 2000 e 2005). Em sentido horário, estão dispostas a partir do conjunto de produtos menos (produtos primários) para aqueles mais intensivos tecnologicamente (alta tecnologia – AT1 e AT2).

A evolução, a partir de 1990, se dá em dois sentidos. Por um lado, fica claro o processo de crescimento das importações de média e alta tecnologia, com destaque para MT2, MT3 e AT1, representando juntos US\$ 19,7 bi em 1995, US\$ 18,9 bi em 2000 e US\$ 31,8 bi em 2005; ou, ainda, na respectiva ordem, 39,5%, 33,9% e 43,4% das importações totais. Por outro lado, o mapa das exportações se expande de forma clara e saliente para os produtos baseados em recursos (BR1 e BR2). O grupo de produtos primários já apresentava um patamar de participação relativamente elevado frente aos demais em 1990, mantendo-o ao longo do tempo e apresentando um aumento surpreendente entre 2000 e 2005, quando passa de US\$ 12 bi para algo em torno de US\$ 30 bi – demonstrando o efeito de expansão nas vendas e melhoria do nível de competitividade de diversas *commodities*.

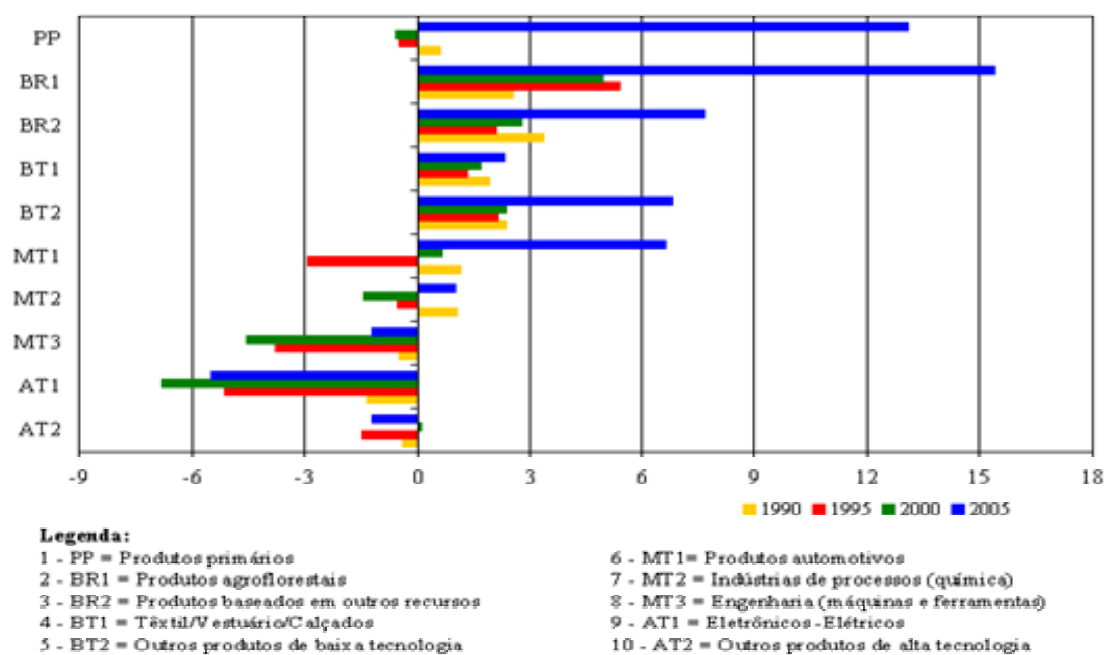
De uma maneira geral, a impressão evolutiva que os gráficos por categoria tecnológica apresentam (Figura 2.2b) é a de que houve um esmorecimento da área preenchida pelas importações. Na verdade, o crescimento da escala detida pelas vendas de alguns dos segmentos que se destacam (PP, BR1 e BR2, sobretudo) acaba por dificultar uma visualização mais clara do papel das compras em 2005. Ocorre que as importações totais passam de US\$ 55 bi em 2000 para US\$ 73 bi em 2005, enquanto que nas exportações a mudança parte de um patamar muito similar ao das compras externas em 2000 para algo em torno de US\$ 118 bi no fim do período. Os gráficos da Figura 2.2a ajudam nessa compreensão, pois permitem observar a evolução das importações por categoria, em separado das exportações.

Mesmo nos casos em que o país deteve déficits de forma destacável (itens da média e alta tecnologia), não se pode deixar de destacar a evolução das suas exportações, que não foram desprezíveis. Ademais, no que se refere à automobilística, nota-se que, a partir de 2000, superávits começam a ser registrados, e de maneira significativa (passa-se de uma cifra próxima US\$ 600 mi para US\$ 6 bi).

A figura 2.3, que apresenta o saldo comercial para cada categoria, pode esclarecer melhor a evolução das relações comerciais de forma desagregada. Torna-se interessante visualizar o gráfico em duas partes: a) grupos em que prevalece o superávit (PP – 1995 e

2000 foram anos atípicos para esta categoria ao longo da década, BR1, BR2, BT1, BT2 e MT1 – com exceção de 1995, ano do *boom* importador neste segmento industrial, devido ao efeito-câmbio, sobretudo); e, b) grupos em que o déficit é recorrente (MT2, MT3, AT1 e AT2).

**Figura 2.3 – Saldo comercial (US\$ bi) por categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**



Fonte: SECEX – elaboração própria.

É importante notar que entre os anos de 1994 e 1998 o impacto das mudanças cambiais foram vigorosamente absorvidas pelos segmentos relacionados à automobilística, no Brasil. Além da questão do papel do consumo de luxo que foi favorecido neste período (através das importações e revenda de carros *top end*), as empresas dessa categoria industrial também usufruíram de todas as regalias possibilitadas pelo aparato legal para aumentar as compras externas de insumos, competitivamente mais baratos, sobretudo no que se refere às autopeças.

Ademais, a figura 2.3 confirma elementos que foram apontados imediatamente antes, destacando, sobretudo, a evolução e registro de superávits recordes em 2005 para várias categorias, enquanto que em outras o déficit foi minorado – seguindo a tendência do câmbio real, mas, ainda assim, mantendo-se elevado.

O exame das relações comerciais ponderado pelas taxas de crescimento anualizadas por recortes temporais indica uma análise bastante interessante. De partida, o que se nota é que foi entre 1990 e 1995 que o *boom* de crescimento ficou fortemente

mercado para as importações. Ao observar todas as categorias – tanto de forma agregada ou desagregada, isso pode ser notado facilmente. No entanto, é importante ressaltar que este período traz embutido o efeito da mudança cambial que ocorreu em 1994, a partir da base inferior no início da década, e capturado pelas estatísticas de 1995 – marcando explosão pelo lado das compras externas.

**Tabela 2.1 – Taxas de crescimento anualizadas (%) por grupo e categorias tecnológicas, Brasil – 1990-95, 1995-00, 2000-05 e 1990-05**

Grupo Tecnológico	Importações				Exportações			
	1990-95	1995-00	2000-05	1990-05	1990-95	1995-00	2000-05	1990-05
1 Produtos Primários	5,9	2,4	5,0	5,0	3,8	2,4	16,6	8,4
2 BR1 - Agroflorestal	23,3	-3,5	2,4	7,7	16,8	-2,2	15,5	11,0
3 BR2 - Outros	11,1	1,6	8,2	7,8	1,9	2,7	12,7	6,4
4 BT1 - Têxtil/Vestidário/Calçados	30,6	-4,7	4,3	10,3	4,1	0,1	4,8	3,4
5 BT2 - Outros	21,6	-0,5	4,4	9,2	7,1	0,5	12,7	7,5
6 MT1 - Automotivos	53,8	-6,5	2,2	15,5	9,0	8,6	16,6	12,9
7 MT2 - Processos	19,0	3,1	7,3	10,9	7,7	0,3	14,6	8,3
8 MT3 - Engenharia	16,0	1,1	4,7	8,0	8,1	-0,5	15,0	8,3
9 AT1 - Eletrônicos/Elétricos	21,1	7,6	1,8	11,2	9,1	17,4	10,8	14,0
10 AT2 - Outros	10,5	11,8	5,1	10,3	-4,2	39,2	0,3	11,5
Produtos Básicos (1+2+3)	9,3	1,2	5,4	5,9	6,7	1,0	15,3	8,5
Baixa Tecnologia (4+5)	24,3	-1,9	4,3	9,5	5,9	0,4	10,2	6,1
Média Tecnologia (6+7+8)	22,4	-0,2	5,1	9,8	8,2	2,2	15,4	9,5
Alta Tecnologia (9+10)	17,8	8,7	2,8	10,9	3,1	27,1	5,3	12,8
<b>Total</b>	<b>15,8</b>	<b>1,9</b>	<b>4,6</b>	<b>8,2</b>	<b>6,8</b>	<b>2,9</b>	<b>13,6</b>	<b>8,6</b>

Fonte: SECEX – elaboração própria.

Os grupos de baixa e média tecnologia detiveram as maiores taxas de crescimento das importações entre 1990-95, mas o mesmo não ocorreu no período imediatamente seguinte, em que se verificam taxas negativas. Isso não pode ser dito para alta tecnologia que continuou a apresentar evolução positiva e significativa – superior à média das importações totais brasileiras; a única exceção corresponde ao período entre 2000-05. Ademais, é importante registrar que entre 1990-2005 a ordem das taxas de crescimento obedeceu ao critério tecnológico: alta tecnologia ocupou a primeira posição enquanto os demais grupos vieram na sequência – média tecnologia, baixa tecnologia e produtos básicos.

No que se refere às categorias, três casos chamaram a atenção: BR1, BT1 e MT1. Ambos detiveram as maiores taxas de crescimento nas importações para o primeiro recorte temporal (bastante superior à média das importações totais). No entanto, na segunda metade da década de noventa foram encontradas taxas negativas. Uma explicação possível, mais uma vez pode ser buscada nas alterações cambiais, mas, agora, pelo lado da desvalorização que ocorreu em 1999, suavizando a evolução das compras externas.

Com exceção de quatro categorias (PP, BR1, BR2 e MT3), todas as demais apresentaram taxas de crescimento das importações superiores à média do total (8,2%) no período compreendido entre 1990 e 2005. De maneira geral, as taxas de crescimento confirmam a evolução superior dos grupos de alta e média tecnologia pelo lado das compras internacionais. No caso de MT3 (que representa, em grande parte, o segmento de máquinas mecânicas), sua taxa de crescimento (8%) não deixou de ser equivalente à média geral (8,2%), o que não o desqualifica dentre aquelas categorias que contribuíram para os déficits comerciais da segunda metade da década de 1990.

No que se refere às exportações, a categoria BR1 (agroflorestais) respondeu pela maior taxa de crescimento entre 1990-95 (16,8%), que foi mais de duas vezes superior à média do agregado (6,8%). Contudo, ocorre fato já registrado para outros casos nas importações – entre 1995-00 a taxa de crescimento foi negativa. Tanto nos grupos tecnológicos como nas categorias, as taxas de crescimento das vendas externas para 2000-05 retratam resultado conhecido: a evolução positiva e, em vários casos, recorde. Isso atesta o efeito do câmbio desvalorizado, mas também a melhor inserção dos produtos nacionais no mercado internacional acompanhada pela melhoria nos preços de muitas *commodities* no período destacado. Também cabe aqui a hipótese adicional que aborda o fato relacionado ao ganho de importância da Ásia como fonte de demanda crescente nos últimos dez anos, sobretudo.

Adicionalmente, é interessante mencionar que as categorias MT3, AT1 e AT2 – reconhecidas pelos déficits recorrentes – detiveram taxas de crescimento das vendas próximas, mas, ainda assim, superiores às das compras. Este fato detém importância quando pensado em termos do papel do dinamismo tecnológico que os produtos pertinentes a estas categorias detêm. Isso ganha mais destaque, ainda, quando é verificado que, com exceção de duas categorias já essencialmente competitivas no plano internacional (produtos primários e agroflorestais), todas as demais contemplaram taxas de crescimento das importações superiores às das exportações.

Observações interessantes também podem ser obtidas através do exame das participações relativas dos grupos tecnológicos e das categorias no total dos fluxos comerciais. Além do que, ao mesmo tempo, podem contribuir para algumas das indicações analíticas lançadas anteriormente.



Figura 2.4 – Participação relativa (%) nas exportações e importações por grupo tecnológico, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005



Fonte: SECEX – elaboração própria

Em 1990, a pauta comercial brasileira era majoritariamente marcada pelos produtos básicos (mais de 50% do total pelo lado das vendas e das compras) – a média de participação desta categoria nas importações foi 41% e nas exportações foi 53%, ao longo do período de 1989-2005. Na seqüência, verifica-se que o grupo de média tecnologia foi o que deteve maiores parcelas dos fluxos, em torno de 25%, em 1990. Os casos de alta e baixa tecnologia diferiram no que se refere ao tipo de fluxo preponderante. Enquanto que no primeiro caso o maior peso recaiu sobre as importações (15%), no segundo a parcela maior ficou com as exportações (17%). Isso nos dá mais indícios sobre o perfil de relações de troca de bens do Brasil com o exterior, que se intensificaram ao longo da década de noventa: compras de alta tecnologia com peso equivalente às vendas de baixa tecnologia.

Para os demais anos selecionados, nota-se que o cenário prevalecente não se altera muito, mas sim, realça alguns dos aspectos apontados. No entanto, três fatos merecem ser mencionados. Primeiro, a queda de participação dos produtos de baixa tecnologia na pauta exportadora (de 17% em 1990 para 12% em 2005) – o que pode atestar pistas sobre uma melhor “qualificação” da pauta, até porque são os produtos de média e alta tecnologia que ganham mais peso nesse caso. Segundo, e em contrapartida ao primeiro ponto, é o ganho de peso dos itens de alta tecnologia pelo lado das importações – parte-se de um piso de 14% em 1990, chega-se a 24% em 1995 e declina para 22% em 2005. O terceiro elemento trata dos diferenciais médios de participação para cada categoria tecnológica no período de 1989 a 2005. Tem-se uma clara divisão de dois grupos. De um lado, os grupos de produtos primários e de baixa tecnologia em que a média de participação dos segmentos nas exportações (11,9% e 8,8%, respectivamente) são superiores ao peso nas importações (6,6% e 15,4%). Por outro lado, os grupos restantes – média e alta tecnologia – detêm peso superior nas importações (33,1% e 25,2%) em relação ao possuído nas exportações (19,2% e 6,5%).

De certa forma, este ponto já pôde ser visualizado através dos gráficos (figura 2.2a e 2.2b) que apresentaram os fluxos comerciais (exportações e importações) por categorias tecnológicas. Nota-se que com a perda de peso relativo nas importações dos produtos primários a partir do início da década de noventa (devido, em grande medida aos efeitos de autosuficiência do petróleo), são os itens dos grupos de AT1, MT3, MT2 e MT1 que passam a incorporar maior representatividade. O caso do conjunto de produtos do MT1 (automobilística) mostra que entre 1990 e 2000 ele ganhou maior participação nas compras internacionais, mantendo-se de forma estável a partir de então.

Pelo lado das exportações, enquanto que o grupo de produtos primários e LT1 (têxtil, vestuário e calçados) perdem parte de sua representação nas vendas externas, os segmentos de RB1 (agrofloretais), MT1 (automobilística) e AT1 (elétricos-eletrônicos) ganham mais espaço. Isso não deixa de ser importante, sobretudo, pelo lado dos ganhos em áreas de média e alta tecnologia.

A questão da melhor qualificação da pauta comercial pelo lado das compras é importante e não deve ser vista como uma barreira para avanços no campo das vendas. É desejável que a evolução das relações de troca de mercadorias caminhe neste sentido. No entanto, quanto maior o espaçamento entre a “qualidade” ou grau tecnológico ou, mesmo, do valor agregado, entre importações e exportações, menos favorável será para o fortalecimento de uma estrutura industrial mais dinâmica<sup>39</sup>.

**Tabela 2.2 – Valores médios (US\$) das exportações e das importações por grupos e categorias tecnológicas, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**

Grupo Tecnológico	Importações				Exportações					
	1990 (a)	1995	2000	2005 (b)	1990 (c)	1995	2000	2005 (d)	(a)/(c)*	(b)/(d)**
1. Produtos Primários	0,11	0,15	0,20	0,31	0,32	0,42	0,35	0,40	0,3	0,8
2. BR1 - Agroflorestal	0,53	0,59	0,84	0,93	0,53	0,46	0,46	0,48	1,0	1,9
3. BR2 - Outros	0,54	0,53	0,42	0,42	0,05	0,05	0,04	0,06	11,8	6,9
4. BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados	6,43	5,94	3,29	3,16	8,08	7,74	7,06	7,63	0,8	0,4
5. BT2 - Outros	2,29	2,91	2,00	2,93	0,43	0,54	0,54	0,77	5,3	3,8
6. MT1 - Automotivos	8,30	7,45	6,54	7,04	5,98	5,12	5,29	5,86	1,4	1,2
7. MT2 - Processos	0,46	0,56	0,44	0,58	0,34	0,37	0,35	0,52	1,4	1,1
8. MT3 - Engenharia	17,44	14,81	14,57	13,68	5,55	4,15	4,89	5,32	3,1	2,6
9. AT1 - Eletrônicos/Elétricos	19,51	20,88	26,29	22,30	11,72	8,22	12,04	12,56	1,7	1,8
10. AT2 - Outros	69,22	29,65	68,31	62,26	14,59	7,92	37,99	30,41	4,7	2,0
Produtos Básicos (1+2+3)	0,14	0,21	0,26	0,36	0,11	0,15	0,12	0,18	1,3	2,1
Baixa Tecnologia (4+5)	2,75	3,55	2,27	3,00	0,70	0,83	0,82	1,01	3,9	3,0
Média Tecnologia (6+7+8)	1,45	1,93	1,31	1,52	0,83	0,89	0,94	1,39	1,7	1,1
Alta Tecnologia (9+10)	26,36	22,52	32,05	28,37	13,08	8,12	20,17	16,95	2,0	1,7
<b>Total</b>	<b>0,26</b>	<b>0,51</b>	<b>0,60</b>	<b>0,78</b>	<b>0,19</b>	<b>0,24</b>	<b>0,23</b>	<b>0,30</b>	<b>1,4</b>	<b>2,6</b>

Nota: \* responde por índices que indicam quanto o valor médio das importações em 1990 é maior (quando acima da unidade) ou menor (quando abaixo da unidade) que o verificado para as exportações do mesmo ano. \*\* indicam o mesmo que o índice anterior, contudo, para o ano de 2005.

Fonte: SECEX – elaboração própria.

A análise dos valores médios (razão entre o valor nominal da transação com o respectivo peso em kg) dos fluxos comerciais dos grupos tecnológicos e de suas categorias nos auxilia neste sentido. Assim, os exames destes dados podem contribuir com reflexões sobre os diferenciais presentes no perfil das trocas externas do país. No entanto, ao mesmo tempo em que é possível obter informações importantes com estes dados, eles podem apontar em sentido um pouco mais destoante do que é esperado – efeito estatístico, por

<sup>39</sup> A revisão da literatura sobre as relações do comércio internacional e tecnologia deixa claro este elemento.

exemplo, advindo de valores nominais relativamente menores com pesos equivalentes elevados (casos de muitos itens intensivos em trabalho) ou o contrário (por exemplo, pedras preciosas).

Ao se observar os valores médios das importações e exportações brasileiras por grupos e categorias tecnológicas, o que mais chama atenção é a separação que há entre as estatísticas dos segmentos MT1, MT3, AT1 e AT2 com os demais casos – atestando, assim, a presença de um maior “corpo tecnológico” nos itens ali pertencentes. Ademais, são necessárias considerações adicionais para os casos dos valores médios obtidos para BT1 e MT2.

O fato dos valores médios das indústrias dos ramos têxteis, de vestuário e calçados serem superiores aos verificados para as indústrias de processos (que engloba a produção de itens da área química, com exceção da farmacêutica) não necessariamente implica superioridade tecnológica. O fato é que existem itens com preços médios superiores, por agregarem mais valor aos produtos, tal como lingerie e outras peças do vestuário na categoria BT1. Além disso, trata-se de indústrias intensivas em trabalho, em que os insumos passam por processos de transformação que aumentam o valor do bem final, mas, em contrapartida o peso da manufatura é reduzido, gerando valores ou preços médios maiores – o que é característico de diversos processos industriais. A categoria MT2 (em grande medida, substâncias químicas) é marcada por duas características importantes. Primeiro, a existência de produtos que não tenham, necessariamente, valores médios elevados – por exemplo, determinadas substâncias já *commoditizadas*. Segundo, é um segmento marcado por grande extensão e heterogeneidade abarcando desde empresas produtoras de insumos em grande escala (*commodities*) até aquelas substâncias diferenciadas, para usos localizados, com níveis de eficiência elevados. A ressalva deve ser estendida para o agrupamento de média tecnologia, o qual deteve um valor médio inferior ao obtido pelo grupo de baixa tecnologia – em grande medida, devido ao impacto gerado pela presença dos itens das indústrias de processo, com valores médios inferiores.

O ponto válido e que merece atenção, sobretudo, refere-se ao diferencial que existe entre os valores médios das importações em relação às exportações em anos idênticos e a discrepância que ocorre entre o preço médio das compras em contraposição às vendas, sobretudo no que se refere aos produtos de alta tecnologia. Tanto no começo como no final do período, nota-se que os dados obtidos para as importações desse segmento são cerca de duas vezes superiores àqueles calculados para as exportações.

De certa forma, este cenário é similar ao encontrado para os fluxos comerciais totais, pois os valores médios das importações são duas ou mais vezes maiores que os definidos para as exportações. Assim, estes elementos nos indicam que o espaçamento qualitativo entre as compras e as vendas externas não é pequeno, e, além disso, não exclusivo para os itens da alta tecnologia; vide dados referentes à baixa tecnologia.

Por outro lado, quando são observados os produtos primários – marcados por superávits salientes – é possível verificar o inverso, ou seja, valores médios superiores para as exportações. Situação similar foi obtida para o caso de BT1. Contudo, isso não foi regra para todos os casos destacáveis como superavitários. Ocorre, por exemplo, que na categoria BR2 o preço médio das importações foi onze vezes superior ao das exportações em 1990 e seis vezes maior em 2005, o que é algo bastante curioso, pois é um grupo que abarca muitos produtos em que o Brasil detém certo grau de dinamismo externo, tal como minérios.

Em linhas gerais, o uso do valor médio como indicativo de superioridade tecnológica de uma categoria frente às demais é útil, sobretudo, quando o objetivo é diferenciar categorias ou produtos que, efetivamente, detêm uma maior densidade tecnológica incorporada – tal como nos casos referentes à alta tecnologia – frente àqueles casos em que isso ocorre de forma menos intensa e visível.

### 2.3 AS TRANSAÇÕES COMERCIAIS SOB O ASPECTO GEOGRÁFICO E TECNOLÓGICO

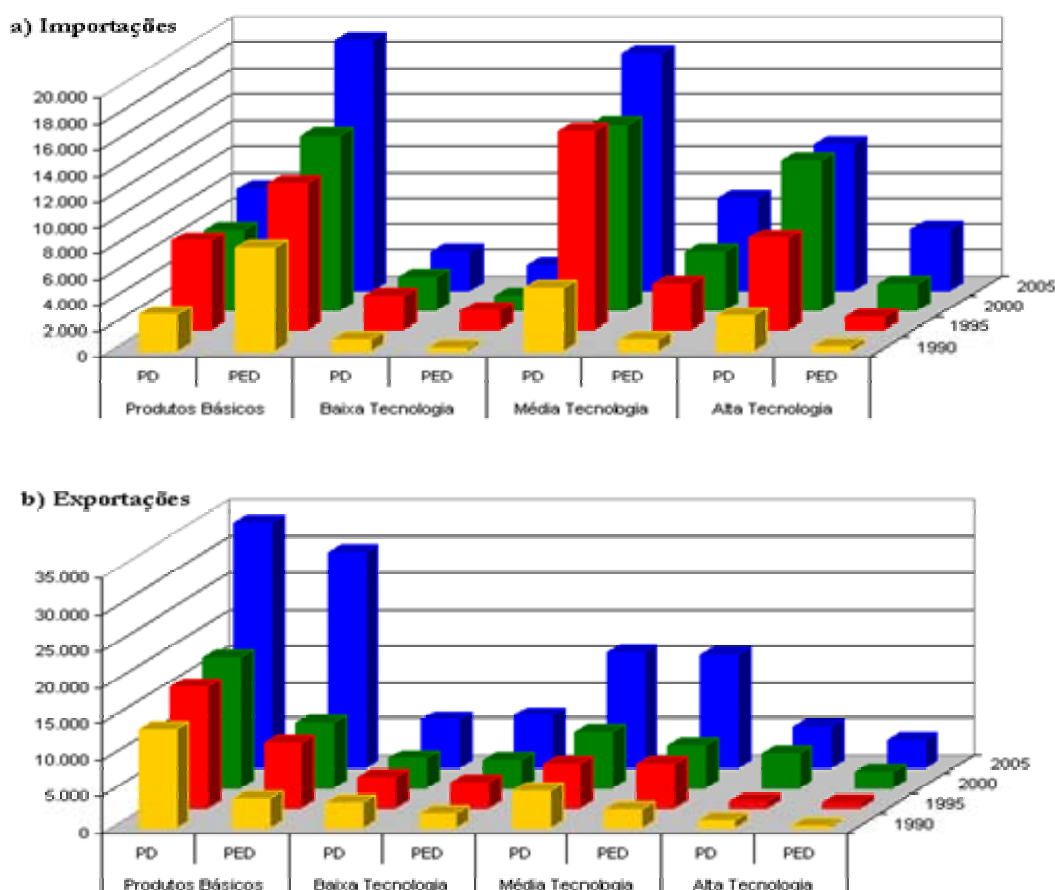
Compreender as relações comerciais sob a perspectiva tecnológica torna-se um tema mais atrativo quando o perfil das transações pode ser visualizado com base na caracterização por origem e destino geográfico dos fluxos. Além de possibilitar uma compreensão mais clara do tipo de relação que o país forma com outros grupos de nações, podem ser lançadas ilações sobre a evolução temporal do papel que uma determinada nação vem tendo sob o ponto de vista do maior ou menor grau de desenvolvimento dos parceiros comerciais.

O exame das estatísticas comerciais do Brasil com países-parceiros desenvolvidos (PD) e em desenvolvimento (PED) e por grupos tecnológicos, em anos selecionados (1990, 1995, 2000 e 2005), está apresentado na figura 2.5. A primeira impressão registrada se refere à dissonância entre o perfil das exportações com as importações de produtos básicos (que abarcam os produtos primários, agroflorestais e baseados em outros recursos). Por um lado fica claro que a maior dependência pelo lado das vendas recai sobre o grupo

de PD, enquanto que por outro, as compras destes itens (que não são irrisórias) estão vinculadas, preponderantemente, aos PED.

Entre 1990 e 2005 esse padrão fica patente, com destaque para as importações, que mesmo no último ano analisado respondeu por US\$ 19 bi frente a US\$ 13 bi em 2000. Já no caso das exportações, o ano de 2005 foi marcado por uma alteração fenomenal no que se refere aos fluxos enviados a PED – parte-se de um total de US\$ 9 bi para US\$ 29 bi em 2005; aumento de 20 bilhões de dólares em cinco anos. Sem dúvida, esse resultado advém não somente do efeito da desvalorização cambial de 1999, mas, também, e, sobretudo, do aumento da demanda internacional de *commodities*, gerando, por consequência, crescimento em seus respectivos preços.

**Figura 2.5 – Importações e exportações (US\$ mi) por grupo tecnológico e origem/destino dos fluxos, Brasil - 1990, 1995, 2000 e 2005**



Fonte: SECEX – elaboração própria

No que cabe aos fluxos de baixa tecnologia, alterações mais expressivas não são verificadas. Pelo lado das compras externas, o diferencial se dá a partir de 1995 quando os

níveis comercializados aumentam com mais destaque. Na seqüência, somente ocorrem oscilações pequenas, sem impactos significativos. Isso também acontece nas exportações; a diferença que recai neste caso está nas exportações de 2005, quando são observados saltos mais significativos tanto nos fluxos direcionados aos PD como aos PED.

Os fluxos do grupo de média tecnologia se destacam, em grande medida, pelo lado das importações originadas em PD. O diferencial entre os fluxos de média tecnologia advindos de PD com aqueles originários nos PED está bastante visível – entre 1995 e 2005 a diferença fica em torno de US\$ 10 bi para cada ano, o que não é desprezível. No que tange às exportações isso não ocorre de forma tão profunda. Até porque neste caso, a evolução que ocorre entre as vendas externas para PD e PED segue um mesmo sentido positivo. O crescimento das exportações deste grupo de produtos se dá, sobretudo, em 2005 quando ele é duplicado para os PD e triplicado para os PED.

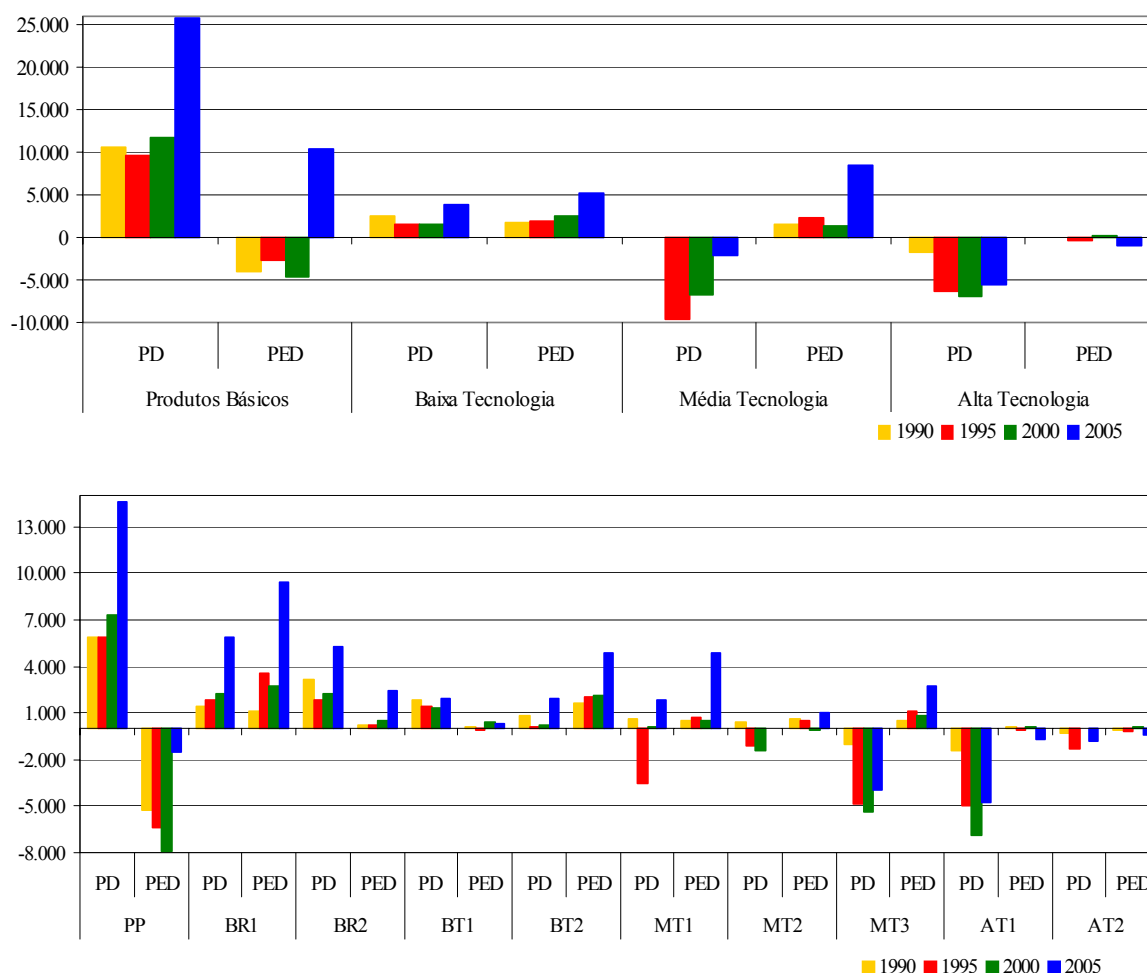
O caso das transações pertinentes à alta tecnologia reserva um elemento interessante, tal como aconteceu com o grupo de produtos básicos – mas, agora num sentido geográfico inverso. Verifica-se que a grande dependência externa do Brasil em relação a esses produtos recai, de forma destacável, sobre os PD e em menor medida com os PED. Ademais, os diferenciais entre os montantes advindos dos PD foram sempre bastante superiores aos apresentados pelos fluxos originados de PED – o que reforça o caráter de relação dependente de produtos mais intensivos tecnologicamente no que se refere aos países mais desenvolvidos. Em relação às exportações, não se nota uma disparidade tão grande entre os fluxos enviados a cada um dos conjuntos de países, tal como ocorre com as importações. Os efeitos maiores são notados, sobretudo, em 2000 e 2005, quando esta categoria acompanha a evolução positiva e geral das vendas externas.

Em suma, o Brasil depende de itens sofisticados advindos dos países mais ricos enquanto que as compras de produtos inferiores na escala de complexidade vêm dos parceiros, porventura, menos industrializados (tal como no caso dos produtos básicos). O gráfico que apresenta os saldos comerciais para os grupos tecnológicos e a origem e destino dos fluxos, mais uma vez, atesta as considerações apontadas.

As categorias BR1, BR2, BT1 e BT2 demonstram seu comportamento superavitário tanto com PD como PED para os anos selecionados. Em relação aos casos de média tecnologia (MT1, MT2 e MT3), o que se verifica é a preponderância de déficits com PD, sobretudo, no caso dos produtos do ramo de engenharia (MT3), de forma mais acentuada. Já nos itens do grupo de alta tecnologia, o dado novo que se obtém é que a

ampla parte do déficit desse segmento está concentrada nos itens elétrico-eletrônicos, com forte ênfase nas relações com os PD.

**Figura 2.6 – Saldo comercial (US\$ mi) dos grupos e das categorias tecnológicas por origem e destino dos fluxos, Brasil - 1990, 1995, 2000 e 2005**



Muitas das considerações redigidas anteriormente podem ser qualificadas de uma melhor forma através da análise da evolução dos montantes de importações e exportações e das participações relativas para cada categoria tecnológica nos anos de 1990, 1995, 2000 e 2005 (tabela 2.3), em função do grau de desenvolvimento dos países parceiros. Nos três primeiros casos, que tratam de produtos básicos (produtos primários, agroflorestais – BR1 e baseados em outros recursos – BR2), verificam-se padrões diferenciados no que se refere à importância dos conjuntos de países parceiros. No geral, o crescimento dos fluxos destes



três conjuntos de produtos foi superior para as exportações do que para as importações. Tal como já foi apontado, as compras externas foram “puxadas” pelos PD, enquanto que as vendas foram atraídas por PED – em termos de seu crescimento relativo. Com exceção das importações dos produtos primários, as três categorias tiveram maior peso relativo dos PD nas importações e exportações.

**Tabela 2.3 – Exportações e importações (US\$ mi) e participação relativa (%) divididas pelo grau de desenvolvimento das regiões de origem e destino dos fluxos para cada categoria tecnológica, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**

		Fluxos Comerciais (US\$)								Participação Relativa (%)							
		Importações				Exportações				Importações				Exportações			
		1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
1 Produtos Primários	PD	990	2.278	1.678	2.278	6.862	8.207	8.984	16.852	13,0	21,2	13,6	13,8	83,9	80,1	76,3	56,9
	PED	6.599	8.452	10.663	14.235	1.322	2.034	2.789	12.748	87,0	78,8	86,4	86,2	16,1	19,9	23,7	43,1
	Total	7.589	10.729	12.341	16.513	8.184	10.241	11.772	29.600	100	100	100	100	100	100	100	100
2.BR1 - Agroflorestal	PD	499	2.147	1.736	1.896	1.954	3.991	3.941	7.807	49,8	60,9	60,9	57,8	55,4	44,6	50,2	41,9
	PED	502	1.376	1.115	1.382	1.576	4.963	3.902	10.846	50,2	39,1	39,1	42,2	44,6	55,4	49,8	58,1
	Total	1.001	3.524	2.851	3.278	3.530	8.953	7.842	18.653	100	100	100	100	100	100	100	100
3.BR2 - Outros	PD	1.303	2.535	2.821	3.657	4.495	4.410	5.047	8.906	59,9	61,9	62,6	50,5	81,3	71,2	69,3	59,6
	PED	871	1.563	1.689	3.584	1.037	1.787	2.239	6.027	40,1	38,1	37,4	49,5	18,7	28,8	30,7	40,4
	Total	2.174	4.098	4.509	7.241	5.533	6.197	7.286	14.933	100	100	100	100	100	100	100	100
4.BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados	PD	140	653	617	494	1.924	2.091	1.900	2.451	46,7	43,9	55,3	34,4	87,5	74,7	67,4	65,7
	PED	160	834	499	942	274	708	920	1.282	53,3	56,1	44,7	65,6	12,5	25,3	32,6	34,3
	Total	300	1.487	1.116	1.436	2.197	2.799	2.820	3.733	100	100	100	100	100	100	100	100
5.BT2 - Outros	PD	704	2.005	1.967	2.397	1.489	2.075	2.165	4.302	84,1	74,0	74,8	70,5	46,4	42,8	43,4	42,1
	PED	133	703	663	1.002	1.723	2.771	2.824	5.913	15,9	26,0	25,2	29,5	53,6	57,2	56,6	57,9
	Total	837	2.708	2.629	3.399	3.212	4.846	4.989	10.215	100	100	100	100	100	100	100	100
6.MT1 - Automotivos	PD	364	4.399	2.059	2.695	994	819	2.145	4.500	86,9	79,4	55,7	63,9	63,4	31,1	49,5	41,4
	PED	55	1.139	1.636	1.520	573	1.814	2.186	6.377	13,1	20,6	44,3	36,1	36,6	68,9	50,5	58,6
	Total	419	5.538	3.695	4.215	1.566	2.633	4.331	10.878	100	100	100	100	100	100	100	100
7.MT2 - Processos	PD	1.294	3.466	4.008	5.418	1.721	2.373	2.617	5.406	76,1	71,9	69,2	61,3	62,9	55,4	60,2	54,9
	PED	407	1.355	1.784	3.421	1.017	1.907	1.731	4.441	23,9	28,1	30,8	38,7	37,1	44,6	39,8	45,1
	Total	1.701	4.821	5.793	8.839	2.738	4.279	4.348	9.847	100	100	100	100	100	100	100	100
8.MT3 - Engenharia	PD	3.188	7.567	8.217	10.070	2.220	2.698	2.854	6.163	89,6	87,1	88,3	82,3	72,0	54,9	59,9	55,9
	PED	371	1.125	1.087	2.165	863	2.215	1.914	4.860	10,4	12,9	11,7	17,7	28,0	45,1	40,1	44,1
	Total	3.559	8.692	9.304	12.234	3.084	4.913	4.768	11.023	100	100	100	100	100	100	100	100
9.AT1 - Eletrônicos - Elétricos	PD	1.872	5.533	8.237	7.143	438	542	1.348	2.358	95,1	89,2	85,5	66,6	68,0	50,1	47,4	44,8
	PED	96	668	1.392	3.583	206	541	1.493	2.905	4,9	10,8	14,5	33,4	32,0	49,9	52,6	55,2
	Total	1.968	6.201	9.629	10.726	644	1.083	2.841	5.262	100	100	100	100	100	100	100	100
10.AT2 - Outros	PD	879	1.684	3.320	4.127	587	380	3.354	3.288	78,9	82,9	83,6	77,0	80,9	67,7	82,0	79,0
	PED	235	348	650	1.234	138	181	735	875	21,1	17,1	16,4	23,0	19,1	32,3	18,0	21,0
	Total	1.115	2.032	3.970	5.361	725	561	4.089	4.164	100	100	100	100	100	100	100	100
Total - Brasil	PD	11.233	32.267	34.661	40.176	22.685	27.586	34.354	62.034	54,4	64,8	62,1	54,9	72,2	59,3	62,4	52,4
	PED	9.429	17.562	21.178	33.068	8.729	18.921	20.731	56.275	45,6	35,2	37,9	45,1	27,8	40,7	37,6	47,6
	Total	20.661	49.830	55.839	73.244	31.414	46.506	55.086	118.308	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: SECEX – elaboração própria

No grupo de baixa tecnologia, os fluxos comerciais de BT1 e BT2 foram destoantes no que se refere à participação dos grupos de países. Enquanto na primeira categoria as importações responderam mais aos PED, nas exportações foram direcionadas

mais aos PD. O contrário pôde ser visto para BT2: importou-se mais dos PD e exportou-se mais para PED. Já as três categorias da média tecnologia (MT1, MT2 e MT3) apresentaram um mesmo perfil em relação às importações: o maior peso relativo coube aos PD. Pelo lado das exportações, com exceção da MT3 (sobretudo, máquinas mecânicas) em que preponderaram as vendas para PD, houve muito mais oscilação que um “padrão” definido.

Por fim, nos itens de alta tecnologia tem-se a confirmação de que os PD são, efetivamente, agentes de grande importância no âmbito das relações comerciais desses itens com o Brasil. Ademais, o que se nota é que no agregado dos fluxos comerciais do Brasil essa importância também prevalece. No entanto, o crescimento das exportações nacionais respondeu mais fortemente às relações criadas com o conjunto de PED.

**Tabela 2.4 – Valores médios das exportações e das importações das categorias tecnológicas por origem e destino dos fluxos, Brasil – 1990, 1995, 2000 e 2005**

		Importações				Exportações				(a)/(c)*	(b)/(d)**
		1990 (a)	1995	2000	2005 (b)	1990 (c)	1995	2000	2005 (d)		
1. Produtos Primários	PD	0,12	0,15	0,18	0,24	0,32	0,42	0,36	0,41	0,37	0,60
	PED	0,11	0,15	0,20	0,32	0,37	0,43	0,33	0,38	0,30	0,84
2. BR1 - Agroflorestal	PD	0,69	0,60	1,10	1,27	0,51	0,51	0,56	0,63	1,35	2,02
	PED	0,43	0,57	0,61	0,68	0,57	0,43	0,39	0,41	0,75	1,64
3. BR2 - Outros	PD	0,59	0,78	0,60	0,64	0,05	0,05	0,04	0,06	12,50	10,13
	PED	0,48	0,35	0,28	0,31	0,04	0,05	0,04	0,06	11,94	5,34
4. BT1 - Têxtil/ Vestuário/Calçados	PD	5,95	5,73	3,30	4,07	8,36	8,43	7,99	9,48	0,71	0,43
	PED	6,92	6,12	3,29	2,83	6,51	6,22	5,69	5,55	1,06	0,51
5. BT2 - Outros	PD	2,45	3,05	3,14	4,90	0,53	0,69	0,87	1,18	4,63	4,15
	PED	1,69	2,58	0,96	1,50	0,37	0,47	0,42	0,62	4,51	2,44
6. MT1 - Automotivos	PD	8,30	7,43	6,02	7,87	5,64	3,93	4,69	5,30	1,47	1,48
	PED	8,32	7,52	7,32	5,92	6,68	5,92	6,03	6,32	1,25	0,94
7. MT2 - Processos	PD	0,51	0,81	0,68	0,89	0,33	0,31	0,26	0,43	1,53	2,08
	PED	0,36	0,32	0,25	0,38	0,36	0,51	0,72	0,70	1,02	0,53
8. MT3 - Engenharia	PD	18,03	15,35	16,48	17,22	6,09	4,48	4,90	4,89	2,96	3,52
	PED	13,60	11,98	7,75	6,99	4,53	3,81	4,89	5,98	3,00	1,17
9. AT1 - Eletrônicos/ Elétricos	PD	19,60	21,79	31,15	26,99	14,81	10,62	13,80	11,35	1,32	2,38
	PED	18,01	15,53	13,67	16,57	8,13	6,71	10,79	13,74	2,22	1,21
10. AT2 - Outros	PD	69,59	34,12	90,78	95,15	24,93	18,76	71,29	57,40	2,79	1,66
	PED	67,88	18,14	30,18	28,88	5,28	3,58	12,13	10,99	12,84	2,63

Fonte: SECEX – elaboração própria

A fim de descrever e analisar, mas, sobretudo, qualificar as estatísticas comerciais sob a perspectiva da origem e destino das transações discutidas anteriormente, são apresentados os valores médios por categoria tecnológica para anos selecionados (tabela 2.4). Como já foi salientado, os valores médios dos fluxos comerciais podem nos dar indícios do perfil ou da intensidade de valor agregado ou, mesmo, tecnológica embutida nas transações.

Fato interessante ao se observar os valores médios da categoria de produtos primários, foi ver que eles não diferiram muito entre PD e PED nas importações, como nas exportações. No entanto, ocorreu um aumento nos valores médios pelo lado das compras. Tanto para PED como para PD, verifica-se que esse resultado também foi acompanhado pelo crescimento do valor nominal dos fluxos (tabela 2.3). O valor de 0,32 dólar por kg das importações de produtos primários advindas de PED em 2005 foi três vezes superior ao que se obteve em 1990 – além do aumento do preço em si, isso pode ser indício de uma reestruturação dessa pauta, seja em termos de diversificação ou mesmo de melhor qualificação.

Já nos casos de BR1 e BR2, nota-se que o preço médio das compras externas de PD foram superiores àquelas realizadas a partir de PED; já pelo lado das vendas externas a mesma situação é observada para BR1, mas não para BR2, em que ocorre uma certa padronização. Dentre esse grupo de categorias, chama a atenção que o valor médio das importações de BR2 foram fortemente superiores àqueles vistos num mesmo ano para as exportações. Para ilustrar o argumento, verificou-se que o preço médio das importações advindas de PD foi cerca de 10 vezes superior àquele apresentado pelas exportações em 2005 e 12 vezes maior que em 1990. Em ambos os casos ocorreram aumentos significativos no montante nominal de exportações e importações ao longo do período destacado. Isso não impediu que ocorressem quedas nos valores médios ao longo dos anos: enquanto o valor médio das importações de BR2 vindas dos PED retrocediam, o mesmo ocorria para as exportações de BR1 com destino a PED.

No grupo de produtos de baixa tecnologia, via de regra, observou-se que os valores médios das compras e vendas externas advindas de PD foram superiores àquelas originadas em PED. Isso é mais marcante no que se refere às exportações dos itens da categoria BT1 que incorpora a seção têxtil, vestuário e calçados. No entanto, isso não significa que os valores médios gerados a partir dos fluxos com PED tenha sido insignificante. O valor nominal das exportações e importações com PED cresceu, em média, cinco vezes entre 1990 e 2005. O fato curioso é que apesar do crescimento significativo das vendas (US\$) de BT1 para PED, o valor médio correspondente dos fluxos foi reduzido quase à metade. Mais uma vez, este pode ser um indício de que a participação pelo lado das exportações no segmento de têxtil, vestuário e calçado se mostrou mais “qualificada” frente ao que ocorre pelo lado das compras advindas dos PED, sobretudo, cuja evolução dos valores médios é bastante destoante com o que ocorre com as vendas para PD e PED.

Em média tecnologia, os casos que mais chamaram a atenção foram MT1 e MT3. No que se refere a MT2, notou-se uma evolução positiva em seus valores médios pelo lado das compras e das vendas. Apesar de se ter verificado um crescimento acelerado dos fluxos comerciais nominais das três categorias, os valores médios das importações de MT1 e MT3 apresentaram queda, que foi bastante significativa no caso dos fluxos de MT3 com PED, que representa os produtos do ramo engenharia (em linhas gerais, máquinas mecânicas). No lado das exportações, foram notadas variações mais suaves, sem maiores complicações. Essa constatação é importante no sentido de procurarmos entender o tipo de produto que tem sido adquirido via PD frente àqueles de PED. Além disso, sugere que o tema da interação econômica regional poderia ter efeitos importantes sobre segmentos mais “nobres” da pauta de exportações brasileira.

O caso das categorias de alta tecnologia demonstrou o mesmo comportamento anterior apresentado por MT3 no que se refere às importações. Desta forma, tanto AT1 como AT2 apresentaram queda no valor médio de suas compras com os PED em relação aos PD; o mesmo não foi verificado no lado das vendas. Ademais, os valores médios apresentados nas importações com os PD mostraram avanços bastante superiores ao visto com os PED. O que mais uma vez indica o grau elevado de dependência de produtos sofisticados vindos de países desenvolvidos. No entanto, apesar do crescimento nominal dos fluxos comerciais pelo lado das exportações e de seus valores médios serem inferiores ao das importações, faz-se necessário apontar que houve avanços, sobretudo no caso de AT2, em que o valor médio das exportações apresentou crescimento substancial. Apesar disso ocorrer, em grande medida, devido ao efeito Embraer, dado que esta categoria abarca os itens da indústria aeronáutica, esta constatação não restringe o papel importante que outros produtos vêm tendo no seu processo de inserção internacional.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste capítulo, o intuito foi apresentar um panorama amplo e descritivo do perfil e do comportamento do comércio exterior brasileiro a partir de uma perspectiva tecnológica. A compreensão das relações comerciais do Brasil na forma apontada é de extrema importância por se tratar de um país que apesar de deter uma estrutura industrial bem heterogênea e complexa, ainda depende de muitos desenvolvimentos tecnológicos externos. Ademais, no caso de países em desenvolvimento uma medida das relações tecnológicas com o exterior está, em grande medida, incorporada a bens e pode ser vista

através do comércio de mercadorias. O Brasil sempre foi um país rotulado como grande produtor de *commodities*, e por muito tempo assim foi tratado perante a comunidade internacional. No entanto, este conceito já não pode ser aplicado. Quando a pauta comercial brasileira é observada, vê-se que se trata de um país que tem relações extremamente diversificadas com seus parceiros comerciais. Tanto se vende *commodities* de vários tipos, como também são exportados bens manufaturados com graus de industrialização e de incorporação tecnológica distintos cujos montantes não são desprezíveis.

A análise desenvolvida foi realizada a partir de quatro grupos tecnológicos: produtos básicos, baixa tecnologia, média tecnologia e alta tecnologia. Ademais, estes grupamentos foram desmembrados em outras categorias, possibilitando recuperar informações desagregadas. Em termos agregados, as estatísticas do comércio exterior brasileiro discriminadas por níveis tecnológicos reforçaram a noção prévia da posse de superávit em produtos básicos e de baixo grau de tecnologia incorporada, como também mostrou os déficits em grupos de produtos mais intensivos em tecnologia.

As alterações cambiais pareceram gerar impactos diferenciados sobre o comportamento dos grupos e das categorias tecnológicas. Enquanto os produtos básicos e os de baixa tecnologia conseguiram manter superávits entre o período de forte sobrevalorização cambial (1994-1998), os grupos de média e alta tecnologia responderam mais fortemente à situação, gerando déficits significativos. Diferentemente dos produtos básicos e de baixa tecnologia que tiveram superávits ao longo de todo o período selecionado para exame, os itens de média tecnologia só vieram a ter saldo positivo em sua balança comercial após 2003 como reflexo tardio da desvalorização ocorrida em 1999 e da melhoria dos canais de abertura e inserção dos produtos brasileiros no exterior. No caso de alta tecnologia o déficit permaneceu ao longo de todo o tempo.

Pelo lado das exportações o destaque se deu para sete categorias em especial: produtos primários, agroflorestais, outros baseados em recursos, outros de baixa tecnologia e as três categorias de média tecnologia – automobilística, processos e engenharia. Para todos esses casos o avanço que se verificou entre 1990 e 2005 foi bastante saliente. Nas importações, o mapa dos segmentos que mais avançaram de forma característica a partir do programa de estabilização econômica de 1994 aponta as indústrias de processos, engenharia e eletro-eletrônica. Isso tende a nos indicar sinais das fragilidades presentes nestes segmentos industriais. No entanto, é importante salientar que embora muitos não conseguiram responder às novas condições competitivas, alguns implementaram processos

de reestruturação e modernização da estrutura produtiva, após o choque de competitividade associado ao maior grau de abertura comercial.

Ocorreu um fato interessante para as três categorias mais dinâmicas tecnologicamente: eletro-eletrônicos (AT1), demais produtos de alta tecnologia (AT2) e engenharia (MT3 – que poderia ser pensada como média-alta tecnologia). Entre 1990 e 2005 estas categorias apresentaram taxas de crescimento das exportações maiores que as que foram vistas pelo lado das importações. O destaque maior ocorreu entre 1995-2000 no que se refere às vendas de AT1 e AT2 e entre 2000-05 para MT3. Estes elementos relacionados às exportações ganham importância, sobretudo, por tratarem de produtos que carregam um papel dinâmico-tecnológico mais pujante. E, apesar dos déficits possuídos por estas categorias, elas têm conseguido avançar com o crescimento das vendas.

No que se refere à questão dos valores médios por grupo tecnológico, verificou-se que efetivamente existe um forte diferencial a favor das importações das categorias tecnologicamente mais intensivas (média e alta tecnologia, sobretudo), enquanto que o contrário foi verificado para as exportações de produtos primários. Ademais dessa constatação, uma outra dissonância foi verificada no que se trata dos fluxos vistos a partir do grau de desenvolvimento dos países parceiros. Por um lado, as vendas de produtos básicos estiveram fortemente atreladas a países desenvolvidos, enquanto as compras prevaleceram com os países em desenvolvimento. No caso dos grupos de média e alta tecnologia ficou visível a maior dependência pelo lado das compras advindas de países desenvolvidos.

A discussão de estatísticas mais agregadas do comércio internacional brasileiro neste capítulo proporcionou que fossem apontadas algumas constatações preliminares importantes. Algumas proposições foram lançadas ao longo do texto como forma de explicitar os resultados encontrados. O desenvolvimento subsequente – apresentado no próximo capítulo – contribui para um melhor entendimento do estado de dinamismo das relações comerciais do Brasil no período recente. Ademais, um fato é inconteste: a pauta comercial do Brasil vista como um reflexo da estrutura produtiva interna pôde mostrar os avanços em termos tecnológicos (parcimoniosos em alguns casos, mas, ainda assim importantes) e a rica heterogeneidade que existe por detrás dos dados mais agregados.

### **3. DIVERSIFICAÇÃO E DINAMISMO COMERCIAL: UMA ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE ATRAVÉS DO CONTEÚDO TECNOLÓGICO DOS PRODUTOS**

Sabe-se que as transformações ocorridas na economia brasileira ao longo das últimas duas décadas criaram ou alteraram as condições que afetaram o desempenho competitivo e a pauta de exportações e importações do Brasil. Uma pergunta importante que se faz neste contexto é em que medida tais mudanças se refletiram em maior transformação do perfil das transações comerciais. Desta forma, o processo de diversificação das transações comerciais pode ser visto como uma das várias respostas dadas pelas empresas ao novo cenário que, então, foi delineado.

Nesta perspectiva, a compreensão das características referentes à diversificação da pauta comercial do Brasil por critérios tecnológicos é ainda mais importante por estabelecer uma distinção entre os produtos que “surtem” e aqueles que deixam de aparecer nos fluxos comerciais. Isto possibilita um foco mais definido no que se refere às alterações que ocorrem pelo lado das exportações e importações no período destacado para exame (1989-2005), em função dos diversos movimentos da política econômica.

A diversificação da pauta comercial tende a reduzir a volatilidade das exportações, sendo, também, útil como política de resultados de curto prazo. Ademais, a diversificação de mercados também contribui para tal consequência, diminuindo os efeitos de crises de demanda localizadas sobre a receita externa do país (FONSECA, 2002).

Comparando com os principais países latino-americanos, o Brasil apresenta a pauta de exportação mais diversificada em termos de mercados de destino, à exceção do Chile (FONSECA, 2002), que, no entanto possui uma pauta muito restrita. Assim, o aumento dos mercados-destino e da corrente de comércio nos últimos anos também têm gerado reflexos sobre a diversificação das mercadorias que são transacionadas.

Examinar a diversificação então ocorrida é importante, mas, além disso, a sua qualificação torna-se mais necessária quando as análises buscam fazer comparações entre o perfil das exportações e das importações, levando-se em conta os fatos ocorridos na economia brasileira. Neste sentido, o aspecto tecnológico do processo tem um significado fundamental no que se refere à avaliação dos resultados. Estes argumentos substanciam o primeiro objetivo deste capítulo, ou seja, analisar em que medida houve um processo de diversificação na pauta comercial brasileira no período recente a partir de categorias tecnológicas.

Adicionalmente, faz-se um exame e se discute como as várias mudanças ocorridas no período recente contribuíram para o estado de dinamismo das exportações brasileiras. Esta é a segunda base desse capítulo que tem o objetivo de definir matrizes de competitividade, agregada e por categorias tecnológicas, para as exportações brasileiras.

Diversos trabalhos que analisaram comércio internacional já caminharam em direção similar. Talvez o principal deles tenha sido o desdobramento dado pela Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) em relação ao tema da competitividade das exportações dos diversos países.

Os procedimentos utilizados na segunda parte deste capítulo se inspiram na metodologia da análise empírica adotada pela CEPAL, baseando-se em duas direções. A primeira delas procurou incorporar um indicador para o comportamento “dinâmico” das importações mundiais – no sentido da sua maior importância pelo lado da demanda e da incorporação tecnológica nos produtos. Para tanto, foram utilizados os países da OCDE como parâmetro de análise. Assim, foi calculado um índice que possibilitou capturar, ou mesmo, hierarquizar categorias de produtos mediante as características de dinamismo da demanda internacional e da sua maior importância ou posição estratégica-tecnológica visualizada através dos fluxos comerciais (sob a perspectiva intra-OCDE). Na seqüência, foi realizado um procedimento padrão de busca e seleção de grupos de produtos – aqueles que estavam acima e abaixo da média geral do índice de “dinamismo-importância”, mas que responderam por crescimento positivo de suas respectivas importações realizadas pela OCDE.

Ademais, a segunda direção (ou eixo da matriz) adotada na análise se pautou pelo cálculo do índice de vantagem comparativa revelada (VCR) para as exportações brasileiras para os mesmos grupos de mercadorias, selecionados no passo anterior. O índice de VCR é um indicador de resultados (*ex-post*) de uso bastante difundido e tem o objetivo de comparar o desempenho de um país no mercado mundial (relativamente aos demais países). Desta maneira, foi possível construir as matrizes de competitividade com a respectiva alocação dos diversos grupos de produtos, então selecionados.

Este capítulo terceiro foi pensado de modo a complementar e ampliar o leque de opções disponíveis (no capítulo anterior) para a compreensão e entendimento do padrão de comércio internacional brasileiro observado sob a perspectiva tecnológica. O intuito sempre presente no decorrer das análises realizadas é considerar que o tipo de transações comerciais nos possibilita visualizar, implicitamente, características do padrão da estrutura produtiva interna e entendê-la a partir de movimentos da política econômica. Neste



aspecto, a discussão do comportamento do padrão de comércio exterior, nos métodos apresentados anteriormente, ganha maior importância se feita sob a perspectiva tecnológica.

### 3.1 ASPECTOS DA DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUTOS NA PAUTA COMERCIAL DO BRASIL

Como forma de obter uma análise concisa e direta dos resultados da diversificação na pauta comercial brasileira, foram definidos os anos de 1989, 1995, 2000 e 2005 como delimitações para o estudo. Apesar de estarem representando períodos em torno de cinco anos, cada um deles leva, de forma subjacente, algum significado no que diz respeito às inflexões da política econômica ao longo do tempo<sup>40</sup>.

Buscou-se, assim, verificar as mudanças no perfil da pauta de exportações e importações do Brasil – nos quesitos de quantidade de produtos e graus de representatividade – em termos agregados e por categorias tecnológicas. A metodologia verificou quais foram os produtos novos no ano final de um determinado período selecionado, como também os itens que saem da pauta de comércio, ou seja, aqueles que têm ocorrência no ano base, mas não no ano final do período. Todos os exames foram feitos a partir da classificação por produtos a oito dígitos da SECEX (NCM 8) que trata do nível de maior desagregação das exportações e importações. Para facilitar a compreensão dos procedimentos adotados, eles são elencados abaixo, de forma resumida:

1. Foram contabilizados todos os produtos comercializados em 1989, 1995, 2000 e 2005;
2. Os subperíodos definidos foram os seguintes: 1989-1995, 1995-2000, 2000-2005 e 1989-2005. Para cada caso foram verificadas as quantidades de produtos novos e daqueles que saem da pauta.
3. Como produtos novos foram considerados aqueles que somente apareceram no ano final do período em questão. Por exemplo, no que se refere ao período 1989-1995, somente são considerados itens novos os que aparecem em 1995 e não em 1989. Os produtos que saem da pauta se referem aos itens que somente foram verificados no ano inicial – por exemplo: em 1989, mas não em 1995.
4. Ademais das quantidades de produtos vistos sob a perspectiva apontada acima, foram calculados quatro índices que permitem visualizar a representatividade dos itens novos e daqueles que “abandonaram” a pauta em relação à sua quantidade total e ao seu valor comercializado (em US\$).

---

<sup>40</sup> Cf. PEREIRA, W. A estrutura produtiva da economia brasileira na década de 1990: o comércio exterior como uma lente privilegiada de análise. **Ensaio FEE**, vol. 28 nº 01. Porto Alegre, 2007.

A - participação relativa (%) dos produtos que deixam de aparecer na pauta comercial do ano final em relação à quantidade total de mercadorias presentes no ano base.

B - participação relativa (%) dos produtos novos (que não apareceram no ano base) na quantidade total de mercadorias presentes na pauta do ano final do período.

C - participação relativa (%) dos produtos que deixam de aparecer na pauta comercial do ano final em relação ao total comercializado (US\$) no ano base.

D - participação relativa (%) dos produtos novos (que não apareceram no ano base) no fluxo total (US\$) comercializado no ano final do período.

O exame que se apresenta em seguida foi realizado para as exportações e importações totais do Brasil e, na seqüência, para cada uma das 10 categorias tecnológicas que têm sido utilizadas (produtos primários, agrofloretais, outros baseados em recursos, têxteis/vestuário/calçados, outros de baixa tecnologia, automotivos, processos, engenharia, eletrônicos/elétricos e outros de alta tecnologia).

Ademais dos pontos levantados anteriormente, calculou-se uma “taxa de renovação” que pôde comparar o valor da participação relativa dos produtos novos no ano final com o peso relativo dos produtos que saíram da pauta. Quanto maior esse valor, mais intensiva terá sido a inserção de novos produtos na pauta comercial do ano final em relação ao ano base. Isso nos dá indicações, ao menos num primeiro momento, de efeitos positivos sobre as relações comerciais que se tornam mais amplas e diversas.

$$\text{Taxa de renovação} = (\text{PN}/\text{PT}_{\text{af}})/(\text{PS}/\text{PT}_{\text{ab}})$$

PN = quantidade de produtos novos no ano final.

PT<sub>af</sub> = quantidade total de produtos no ano final.

PS = quantidade de produtos que saem da pauta no ano final.

PT<sub>ab</sub> = quantidade total de produtos no ano base.

**Tabela 3.1 – Aspectos da diversificação comercial – Brasil: 1989, 1995, 2000 e 2005**

	Exportações				Importações			
	1989	1995	2000	2005	1989	1995	2000	2005
Quantidade de produtos comercializados	5.078	5.528	6.721	7.243	5.990	6.957	8.390	8.508
	1989-95	1995-00	2000-05	1989-05	1989-95	1995-00	2000-05	1989-05
Produtos que saem da pauta	508	636	933	706	130	342	1.015	654
Produtos novos na pauta	958	1.829	1.455	2.871	1.097	1.775	1.133	3.171
Participação - A	10,0	11,5	13,9	13,9	2,2	4,9	12,1	10,9
Participação - B	17,3	27,2	20,1	39,6	15,8	21,2	13,3	37,3
Participação - C	0,6	2,3	6,4	9,8	1,4	1,2	14,5	11,5
Participação - D	3,4	8,9	7,8	21,5	4,5	13,9	12,5	27,3
Taxa de renovação	1,7	2,4	1,4	2,9	7,3	4,3	1,1	3,4

Fonte: SECEX – elaboração própria.

A quantidade de produtos comercializados pelo país ao longo dos anos selecionados para estudo é crescente, tanto pelo lado das exportações, como das

importações. No entanto, o número total de itens comprados se mostraram superior ao que foi vendido em todos os anos, com um resultado líquido de 1.265 bens em 2005. Esse é um efeito já esperado. É comum que para países maiores a diferença entre o número de itens importados e exportados vá se diminuindo à medida que seu parque industrial seja mais denso. Desta forma, países que detêm bases produtivas crescentemente mais espalhadas tenderam a importar uma variedade de itens muito superior ao que exportam.

Já na comparação entre produtos novos e aqueles que saem da pauta a constatação anterior não se mantém. Entre 1995-00 e 2000-05, verificou-se uma maior quantidade de produtos novos na pauta de exportações brasileira em relação às importações, com destaque para o primeiro subperíodo. Isso atesta as alterações provocadas pela intensificação do processo de abertura comercial, sobretudo, a partir de 1994, que estimulou um avanço das relações comerciais em diversas direções. Longitudinalmente, entre 1989-05 a quantidade de itens novos comprados se destaca frente às vendas, gerando uma diferença líquida de 300 produtos. Ainda, o total de itens que saíram da pauta pelo lado das vendas foi um pouco superior ao verificado pelo lado das compras ao longo do período (1989-2005). Em ambos os casos esse conjunto de produtos cresceu a cada ano, com destaque para importações entre 2000-05, mostrando uma taxa de permanência menor na pauta comercial.

Além das importações terem a maior quantidade de produtos novos no período de 1989-05, a “taxa de renovação” também foi maior (3,4) em relação à verificada para as exportações (2,8). Somente com exceção de 2000-05, todas as “taxas de renovação” calculadas para as compras foram superiores a das vendas. O destaque se deu em 1989-95 quando tal indicador atingiu o valor de 7,1 para importações (puxado, em grande medida, devido ao efeito das alterações da política de estabilização monetária registrada entre 1994, e capturada pelas estatísticas de 1995) e 1,7 para as exportações. Isto mostra que apesar das exportações terem respondido por quantidades elevadas de produtos novos na sua pauta (e crescente ao longo dos anos), as importações foram mais ativas e superiores em produtos novos relativamente aos itens que se ausentaram das relações de troca.

A mesma estrutura de análise foi elaborada para cada uma das dez categorias tecnológicas<sup>41</sup>. De forma a qualificar os resultados agregados apresentados anteriormente, a diversificação vista por categoria tecnológica pode ajudar na melhor compreensão dos dados visualizados para o agregado do país, sobretudo em relação aos tipos de produtos.

---

<sup>41</sup> Uma apresentação descritiva e sucinta dos resultados é apresentada abaixo e as respectivas tabelas se encontram no Anexo 3.1.

- a. Baseados em Recursos (Produtos Primários, Agroflorestais e Outros baseados em recursos):

Os produtos primários, agroflorestais e outros baseados em recursos apresentaram crescimento significativo no número de produtos novos comercializados. O destaque em maiores quantidades se deu nas importações de agroflorestais (RB 1) e de outros produtos baseados em recursos (RB 2) e nas exportações de produtos primários. Seqüencialmente, a categoria RB 2, RB 1 e Produtos Primários responderam pelo maior número de produtos importados, cujo total foi superior ao comercializado pelo lado das exportações.

A “taxa de renovação” das exportações para produtos primários não passou de 2 para cada subperíodo, com exceção de 1989-05 que respondeu por um valor de 2,1 – valor um pouco maior que o observado para as importações no mesmo período. O fato interessante no lado das compras externas é que o índice para 1989-95 foi 6,5 – o que indica uma importância muito maior de produtos novos. Este deve ser o provável efeito do cenário propício no período pós-1994 para o aumento (do leque) das importações. Efeito bastante parecido entre 1989-95 foi verificado para os itens agroflorestais e outros baseados em recursos, cujas “taxas de renovação” das importações foram, respectivamente, 7,4 e 4,1 – as maiores entre os períodos definidos. Pelo lado das exportações o maior indicador foi verificado entre 2000-05 (3,4) no caso dos agroflorestais e entre 1989-05 (2,6) para outros baseados em recursos. Mesmo se tratando de produtos básicos, em muitos dos quais o país detém competitividade internacional, isso nos indica que o impacto das políticas econômicas capturadas no período de 1989-95 puderam ser fortemente sentidas pelo aumento do número de produtos na pauta de importações, enquanto que no caso das exportações esse efeito foi menor e mais diluído ao longo do tempo.

- b. Baixa Tecnologia (Têxtil/Vestuário/Calçados e Outros de baixa tecnologia):

As duas categorias de produtos de baixa tecnologia apresentaram crescimento do volume total de itens comercializados ao longo do tempo, tanto pelo lado das exportações como das importações. No entanto, o total de itens comprados teve uma evolução maior, com destaque para o caso de Têxtil/Vestuário/Calçados que entre 1989 e 2005 responderam por aumento de 300 itens. Também no grupo de produtos novos esta categoria se destacou nas importações. Entre 1989-05 foram 324 bens novos na pauta das compras frente a 253 pelo lado das vendas – o que não deixa de

ser um elemento positivo por se tratar de um segmento em que a concorrência internacional é muito forte e crescente. No caso dos outros produtos de baixa tecnologia a diferença foi menor (178 e 183 itens).

Mais uma vez a “taxa de renovação” para as importações entre 1989-95 foi bastante elevada. O caso de Têxtil/Vestuário/Calçados apresentou um indicador de 55,3 indicando uma mudança bastante forte a favor de uma maior quantidade de produtos novos na pauta. Para os outros produtos de baixa tecnologia a taxa registrada foi de 9,6, ainda assim, destacando-se frente todas as demais, sobretudo, no que se refere às exportações.

c. Média Tecnologia (Automotivos, Processos e Engenharia):

Nas três categorias de média tecnologia verifica-se que o montante de mercadorias novas cresceu tanto para as exportações como para as importações, com registros superiores para este último caso. O crescimento da presença de produtos novos exportados no conjunto de itens automotivos foi marcante da passagem de 1989-95 para 1995-00, passando de três para 36 mercadorias neste último período. Isto se refletiu na “taxa de renovação” que apresentou o maior indicador dentre todos os recortes temporais e também em relação às importações.

Para as categorias das indústrias de automotivos e de processos, a participação relativa de produtos novos nas exportações e importações entre 1989-05 esteve acima de 36%, chegando a 44% para as importações de automotivos – o que reflete a maior intensificação das relações comerciais desse segmento com o exterior no período em destaque. No caso do segmento de engenharia, o percentual de produtos novos entre 1989-05 foi de 30% para exportações e 25% para importações, o que é um fator positivo para a diversificação da pauta exportadora.

No entanto, a “taxa de renovação” de importação das categorias de processos e engenharia mostrou-se bastante superior às verificadas para exportações, sobretudo no período de 1989-95, mais uma vez capturando o efeito das políticas econômicas do período (destacando-se devido às estatísticas de 1995) que favoreceram o aumento e a diversificação das importações. Mas, em termos gerais, a diversificação pensada como o aumento da quantidade de produtos novos na pauta comercial, foi mais intensa entre 1995-00 para as três categorias de média tecnologia.

d. Alta Tecnologia (Elétricos/Eletrônicos e Outros de alta tecnologia):

A categoria de produtos elétricos/eletrônicos apresentou uma característica não vista para os demais casos anteriores. Verificou-se crescimento do número total de produtos entre 1989 e 2000, com uma diminuição desse montante em 2005 nas exportações e importações. Já no caso do grupo de outros itens de alta tecnologia isso não ocorreu, mantendo crescimento positivo entre 1989 e 2005. Nestas duas categorias também se verifica o que foi possível constatar para os segmentos de média tecnologia: o período em que o processo de diversificação parece ser mais acentuado é 1995-00, o que refletiu no aumento do número total de produtos novos comercializados, seja via exportação ou importação, entre 1989-05. Sem dúvida, o período entre 1995 e 2000 marcou a ampliação da concorrência no mercado interno, conduzindo a inserção mais dinâmica do país através de suas relações comerciais, sobretudo no que tange a produtos mais intensivos em tecnologia. A diversificação nas categorias elétricos/eletrônicos e em outros de alta tecnologia foi uma das mais intensas. Entre 1989-05, cerca de 52% dos itens exportados e importados de elétricos/eletrônicos eram produtos novos. Esse fato foi mais marcante para as vendas externas da categoria de outros produtos de alta tecnologia, em que os itens novos responderam por 59% da pauta em 2005.

A “taxa de renovação” das exportações reforçou a conclusão da maior diversificação no período de 1995-00 no caso das exportações e das importações. Sobretudo neste último caso, o índice para elétricos/eletrônicos foi de 24,9 atestando a ampla entrada de novos produtos de maior conteúdo tecnológico na pauta importadora. No que se refere aos outros produtos de alta tecnologia, tanto o período de 1989-95 como 1995-00 se destacaram na incorporação de mercadorias novas pelo lado das compras externas.

Em resumo, nas diferentes categorias tecnológicas houve entre 1990 e 2005 um aumento importante na diversificação do comércio internacional do Brasil, embora essa diversificação tenha ocorrido de forma mais intensa no lado das importações, com destaque para os anos 1995-2000.

### 3.1.1 Valores médios da diversificação

De forma a qualificar os dados apresentados anteriormente, discute-se, na sequência, o perfil da diversificação por categorias tecnológicas da pauta comercial brasileira através de seus valores médios. Estes indicadores são calculados para os produtos novos observados no final do período em referência ao ano inicial, de forma a tentar verificar seu dinamismo por critérios de intensidade tecnológica. Cabe ressaltar que os produtos novos não precisam ser, necessariamente, os mesmos em cada período. É importante ter mente que nem todos os produtos que são definidos como novos em 1995 em relação a 1989 podem estar presentes em 2005 (sendo novos em relação a 1989) – a repetição é possível, mas não imprescindível. Além do acompanhamento da “evolução” dos valores médios dos produtos novos, é possível compará-los com a média da categoria e fazer o paralelo entre exportações e importações.

No que se refere aos produtos novos na pauta agregada de comércio exterior brasileiro, verificou-se que os valores médios das importações foram quase que duas vezes superiores ao das exportações, acompanhando a tendência dos valores médios totais. No entanto, os indicadores calculados para as compras e vendas dos itens novos foram bastante superiores aos valores apresentados pelos demais produtos não-novos.

Somente com exceção dos valores médios das importações de Outros Produtos Baseados em Recursos (BR2) e das exportações de Produtos Primários (PP) entre 1989-05, em todas as demais situações das três categorias do grupo de Produtos Básicos os valores médios de produtos novos foram superiores aos apresentados pelo total da respectiva categoria. Diferentemente do que poderíamos esperar para estas categorias, não houve uma preponderância de valores médios das exportações superiores ao das importações, seja para os produtos novos ou mesmo para o total. No que tange aos itens de baixa tecnologia foi quase uma regra que os produtos novos apresentassem valores médios inferiores em relação ao agregado de cada uma das duas categorias (BT1 e BT2)<sup>42</sup>.

A partir do momento que se avança para casos mais intensivos em tecnologia, vemos que os valores médios aumentam. Em relação aos segmentos de média tecnologia isso ainda não fica registrado de forma marcante, mas já são lançados alguns exemplos

---

<sup>42</sup> É interessante notar que a redução dos valores médios de Têxtil/Vestuário/Calçados, tanto entre 1989-1995 como para a comparação entre 1989-2005, foi acompanhada por participação relativa de produtos novos de 5,3% nas exportações e 20,5% no total das importações (a tabela completa está no Anexo 3.1). Valor que não é desprezível, sobretudo, no que se refere às importações que passaram a sofrer o impacto da maior inserção de produtos asiáticos nas transações comerciais internacionais deste segmento.

pertinentes. Os valores médios das importações do ramo automotivo entre 1989-05 são maiores que os vistos para as exportações, prevalecendo o mesmo para os produtos novos.

**Tabela 3.2 – Valores médios dos produtos novos por categorias tecnológicas, Brasil – 1989-05.**

		Importações	Exportações
		1989-2005	1989-2005
<b>1. Produtos Primários</b>	Valor médio dos produtos novos	0,47	0,37
	Valor médio da categoria	0,31	0,40
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>2. BR1 - Agroflorestal</b>	Valor médio dos produtos novos	1,38	0,70
	Valor médio da categoria	0,93	0,48
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>3. BR2 - Outros</b>	Valor médio dos produtos novos	0,24	0,41
	Valor médio da categoria	0,42	0,06
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>4. BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados</b>	Valor médio dos produtos novos	2,33	3,23
	Valor médio da categoria	3,16	7,63
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>5. BT2 - Outros</b>	Valor médio dos produtos novos	2,14	0,97
	Valor médio da categoria	2,93	0,77
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>6. MT1 - Automotivos</b>	Valor médio dos produtos novos	7,29	5,53
	Valor médio da categoria	7,04	5,86
	Definição de peso (kg)	100	100,0
<b>7. MT2 - Processos</b>	Valor médio dos produtos novos	3,09	0,76
	Valor médio da categoria	0,58	0,52
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>8. MT3 - Engenharia</b>	Valor médio dos produtos novos	9,74	6,23
	Valor médio da categoria	13,68	5,32
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>9. AT1 - Eletrônicos -Elétricos</b>	Valor médio dos produtos novos	71,41	74,94
	Valor médio da categoria	22,30	12,56
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>10. AT2 - Outros</b>	Valor médio dos produtos novos	71,93	164,60
	Valor médio da categoria	62,26	30,41
	Definição de peso (kg)	100	100
<b>Total - Brasil</b>	Valor médio dos produtos novos	1,05	0,68
	Valor médio total	0,78	0,30
	Definição de peso (kg)	100	100

Fonte: SECEX – elaboração própria.

Nota: a) O valor médio dos produtos novos se refere ao ano final do período selecionado - 2005; b) A linha denominada Definição de peso (kg) indica o percentual (%) sobre o fluxo total (em US\$) do grupo de produtos para os quais existe informação disponível sobre o peso (kg). Os produtos que não apresentaram informação sobre seu peso (kg) responderam por uma margem muito pequena (em relação ao total) conforme pôde ser atestado na tabela, o que contribuiu para o exercício proposto.

Nas indústrias de processo foi regra que os valores médios dos produtos novos fossem maiores que os apresentados pelo total da categoria, tanto nas importações como nas exportações. A última categoria do grupo de média tecnologia (engenharia) apresentou



valores médios bem mais elevados, no entanto os produtos novos não se destacaram muito frente ao agregado da categoria. Na comparação das exportações para 1989-05 que os itens novos tiveram valor médio um pouco superior ao apresentado pelo agregado da categoria, mas, ainda assim, inferior ao das importações<sup>43</sup>.

Diferentemente da situação anterior, os produtos novos nas duas categorias de alta tecnologia responderam por valores médios superiores à média, e além do mais, as exportações se destacaram fortemente frente às importações. Sem dúvida, os fatores mais importantes nesta análise repousam no caso dos valores médios pelo lado das vendas dos itens de alta tecnologia. Eles não somente foram bastante superiores a todas as demais categorias, como também os produtos que incrementaram a pauta são tecnologicamente mais dinâmicos. Essa é uma constatação muito importante por qualificar positivamente a mudança de perfil da pauta comercial das exportações de alta tecnologia que, apesar de deficitária, pôde inserir bens com maior valor agregado e contribuir para uma melhor inserção de suas vendas externas (tal como a diminuição do déficit comercial dessa categoria de mercadorias, como observado no capítulo anterior). Ademais, ressalta-se que a participação relativa de produtos novos em 2005 (em referência a 1989) foi superior a 50% nas exportações e importações de eletroeletrônicos e de 42% nas vendas e 27% nas compras da categoria de outros produtos de alta tecnologia.

### 3.1.2 A geografia da diversificação

Esta subseção procura contribuir no avanço do entendimento da diversificação da pauta comercial brasileira por categorias tecnológicas a partir de grupos de países-parceiros, alinhados com base em critérios econômicos e geográficos<sup>44</sup>. O principal objetivo foi verificar se os produtos novos têm apresentado um comportamento geográfico similar ou diferente dos demais produtos que continuam na pauta comercial. Além do mais, compreender essas diferenças através do grau de desenvolvimento dos países-parceiros é importante quando o tratamento das relações de troca é realizado a partir de uma perspectiva tecnológica.

---

<sup>43</sup> É importante ressaltar que os produtos novos (na comparação com o ano-base 1989) responderam por cerca de 20% dos fluxos de importação e exportação no ano de 2005 – percentual significativo por se tratar de itens do ramo de engenharia e por ocorrer uma certa homogeneidade entre o peso relativo no lado das vendas e das compras.

<sup>44</sup> A seção 2.1 do capítulo segundo apresentou os procedimentos metodológicos adotados no que tange à temática geográfica da análise das transações comerciais.

Os procedimentos adotados foram os seguintes: a) definição dos produtos novos e daqueles que permanecem na pauta comercial de exportações e importações no período 1989-05 (produtos permanentes) – seguindo a metodologia de seleção aplicada anteriormente; b) cálculo das participações relativas (%) de cada um desses grupos de produtos, alocados por categoria tecnológica e bloco de países, tal como está apresentado nas tabelas 3.3 e 3.4<sup>45</sup>.

- a) Produtos Primários: as exportações de produtos novos desta categoria detiveram uma distribuição diferenciada por blocos de países no recorte temporal selecionado (1989-05). Os produtos novos de 2005 estavam mais distribuídos entre os seguintes conjuntos de nações: UE, ALCAN, América Latina e Caribe e NIC's. Já pelo lado das importações, o bloco de países do cone sul foi o que deteve a maior participação individual entre a origem dos produtos novos. A diferença que se tem para os itens que permanecem na pauta de compras refere-se ao Oriente Médio e a África que responderam por percentuais significativos.
- b) BR1 – Agroflorestais: aqui também a UE, Mercosul, América Latina e ALCAN responderam pela maior parte das exportações de itens novos. No que se refere ao comportamento dos itens que permaneceram na pauta, o Restante da Ásia e a África responderam por pesos importantes. Nas importações os produtos novos seguem o mesmo padrão apresentado pelos itens que mantêm sua permanência, em que o destaque também são os blocos UE, ALCAN e Mercosul.
- c) BR2 – Outros Produtos Baseados em Recursos: Esta categoria segue mantendo a importância da União Européia e da ALCAN nas exportações de seus produtos novos, além de abrir espaço para as regiões restantes da Europa e da Ásia. A diferença é que no grupo dos produtos permanentes a UE responde, sozinha, por quase metade dos fluxos. A mesma situação é verificada nas importações, no entanto, a América Latina passa a se destacar tanto como origem de produtos novos como daqueles que permaneceram na pauta.

---

<sup>45</sup> As tabelas correspondentes ao período de 1989-95 para exportações e importações estão no Anexo 3.2.

**Tabela 3.3 – Participação relativa (%) das exportações de produtos novos e permanentes com blocos de países parceiros, com referência à comparação entre 1989-2005<sup>46</sup>**

	1.Produtos Primários		2.BR1 - Agroflorestal		3.BR2 - Outros		4.BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados		5.BT2 - Outros		6.MT1 - Automotivos		7.MT2 - Processos		8.MT3 - Engenharia		9.AT1 - Eletrônicos - Elétricos		10.AT2 - Outros	
	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP
União Européia	16,57	51,30	19,23	21,00	19,54	41,33	6,10	19,76	13,64	12,75	9,37	16,42	10,81	12,63	8,21	16,55	5,92	15,64	11,39	31,70
ALCAN	18,31	12,81	14,40	13,54	32,52	12,96	15,14	51,66	22,24	21,11	45,15	14,82	12,62	24,26	38,77	38,17	31,20	31,23	61,90	19,11
MERCOSUL	4,01	3,76	18,18	9,62	8,92	7,54	41,01	11,22	3,80	16,18	12,83	34,49	22,17	20,41	21,35	18,88	26,79	23,84	4,90	18,29
América Latina e Caribe	33,29	1,83	24,17	5,38	4,38	4,90	30,90	9,17	16,33	17,25	13,95	27,55	22,17	8,84	18,02	15,20	29,54	19,05	8,82	20,49
NIC's	8,12	2,98	1,74	3,27	2,66	5,84	0,43	1,22	4,13	5,55	0,54	0,38	8,90	12,38	0,28	1,68	1,41	1,55	0,17	1,57
Restante da Europa	0,63	4,93	0,97	1,90	13,78	2,55	2,07	1,54	0,65	0,76	1,28	0,31	1,54	1,73	1,61	0,67	3,42	0,77	2,58	1,15
Restante da Ásia	11,71	5,72	7,45	20,78	10,54	7,51	1,42	1,91	33,22	19,29	3,67	2,22	15,21	10,98	5,75	4,34	0,57	5,17	8,42	2,09
África	4,64	0,92	8,57	10,15	4,01	2,57	2,48	0,27	5,22	2,38	9,16	2,86	5,33	1,49	4,44	2,20	0,56	1,76	1,67	2,43
Japão	1,37	14,04	0,47	6,29	1,46	11,97	0,07	2,78	0,31	2,75	0,09	0,02	0,74	6,86	0,35	0,68	0,12	0,77	0,09	2,87
Oriente Médio	1,36	1,71	4,81	8,08	2,18	2,82	0,38	0,46	0,48	1,98	3,97	0,93	0,49	0,42	1,22	1,63	0,47	0,23	0,05	0,31

Fonte: SECEX – elaboração própria.

**Tabela 3.4 – Participação relativa (%) das importações de produtos novos e permanentes com blocos de países parceiros, com referência à comparação entre 1989-2005<sup>47</sup>**

	1.Produtos Primários		2.BR1 - Agroflorestal		3.BR2 - Outros		4.BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados		5.BT2 - Outros		6.MT1 - Automotivos		7.MT2 - Processos		8.MT3 - Engenharia		9.AT1 - Eletrônicos - Elétricos		10.AT2 - Outros	
	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP	PN	PP
União Européia	12,26	3,09	42,82	27,98	24,23	23,77	15,68	13,43	40,27	37,34	44,54	34,11	28,96	24,70	40,03	39,92	12,16	16,46	45,91	36,49
ALCAN	6,48	8,59	17,69	22,46	13,69	24,58	11,48	7,09	23,89	21,63	18,25	7,03	45,86	27,30	22,78	28,28	18,74	18,69	22,46	30,90
MERCOSUL	25,70	13,00	12,14	27,22	2,43	7,54	20,69	8,30	5,56	9,09	15,03	37,92	9,71	12,47	3,21	2,95	0,17	1,61	2,99	2,05
América Latina e Caribe	6,40	10,33	3,20	6,17	35,78	18,29	1,40	1,93	5,06	1,91	0,09	0,63	1,95	3,86	0,31	0,25	2,30	0,17	5,98	1,06
NIC's	2,01	0,13	0,90	2,50	0,98	1,19	14,21	11,32	5,59	4,95	0,83	2,02	1,84	3,60	6,84	6,21	29,34	23,76	1,24	6,68
Restante da Europa	1,86	0,71	10,81	4,64	5,73	3,68	1,10	1,35	1,84	3,66	3,94	1,48	1,43	6,54	5,45	5,31	1,26	2,21	11,73	5,03
Restante da Ásia	21,56	8,04	7,58	6,44	8,70	13,25	34,57	54,31	13,81	13,63	5,01	3,06	4,61	13,33	12,28	7,62	28,53	29,57	5,59	12,37
África	17,31	42,10	0,41	0,17	4,22	1,58	0,37	1,32	1,52	0,80	0,13	0,10	1,81	3,27	0,18	0,36	0,15	0,07	0,02	0,11
Japão	0,17	0,08	4,21	2,36	2,84	5,05	0,35	0,66	2,40	6,32	12,18	13,65	2,54	1,60	8,73	8,90	6,85	7,17	3,03	4,55
Oriente Médio	6,24	13,91	0,23	0,07	1,39	1,08	0,14	0,28	0,06	0,68	0,00	0,00	1,26	3,34	0,20	0,19	0,50	0,29	1,04	0,77

Fonte: SECEX – elaboração própria.

Legenda: PN = Produto Novo - somente apareceu no ano final do período.

PP = Produto Permanente - aparece tanto no início como no ano final do período.

<sup>46</sup> No anexo 3.3 consta uma lista com os cinco principais produtos novos exportados para cada um dos 10 blocos de países.

<sup>47</sup> No anexo 3.3 consta uma lista com os cinco principais produtos novos importados para cada um dos 10 blocos de países.

- d) BT1 – Têxtil/Vestuário/Calçados: As exportações de produtos novos dessa categoria seguem a tendência predominante da participação dos quatro principais blocos nas relações comerciais com o Brasil: União Européia, ALCAN, Mercosul e América Latina e Caribe. O fato mais interessante está no lado das importações em que além daqueles casos, os NIC's e o Restante da Ásia passam a responder fortemente pelas importações de produtos novos. Isso corrobora os fatos da concorrência mais acirrada imposta pelos asiáticos, devido o aumento das importações desse tipo de produto ao longo dos últimos 10 dez anos, sobretudo, e que abalou a maioria da indústria deste ramo, localmente.
- e) BT2 – Outros Produtos de Baixa Tecnologia: Nas exportações de produtos novos desta categoria notou-se que houve uma alteração do principal destino entre 1995 e 2005. Enquanto no primeiro ano os países do Restante da Europa respondiam por quase metade dos fluxos, no segundo ano foram nações do Restante da Ásia que ocuparam este posto. Isso destoa do conjunto de itens que permaneceram na pauta, pois neste caso foram os blocos da União Européia, ALCAN, Mercosul e América Latina que prevaleceram. No que se refere às importações, a origem predominante dos produtos novos e permanentes ficou bem mais evidente para União Européia e ALCAN.
- f) MT1 – Automotivos: Em 1995 os produtos novos eram exportados predominantemente para o Mercosul, enquanto que em 2005 o destino foi mais difuso, com destaque para a ALCAN, América Latina e Caribe e Mercosul, na respectiva ordem. Isto manteve a tendência que vinha sendo apresentada pelos produtos permanentes. Pelo lado das importações de produtos novos em 2005, o destaque se deu com a União Européia, em especial, e com a ALCAN e Mercosul que mantiveram a tendência dos itens já presentes na pauta.
- g) MT2 – Processos: As vendas externas de produtos novos das indústrias de processo estiveram fortemente vinculadas à União Européia, ALCAN, Mercosul e América Latina e Caribe, seguindo o padrão dos itens permanentes na pauta. A diferença se deu pelo lado das importações que estiveram concentradas com a União Européia e ALCAN.
- h) MT3 – Engenharia: As exportações dos produtos novos deste ramo tiveram influências mais fortes da ALCAN, Mercosul e América Latina e Caribe, seguindo o comportamento dos produtos permanentes (a UE se destacou mais no caso dos itens permanentes). A diferença é que no primeiro ano a África e o Japão tiveram um certo

destaque como destinos na venda de itens novos. As importações das mercadorias novas e permanentes já se mostraram mais bem definidas em torno de três origens: União Européia, ALCAN e Japão – atestando a forte influência destes três pólos como fornecedores de produtos intensivos em tecnologia (sobretudo, no que se refere a máquinas).

- i) AT1 – Eletrônicos/Elétricos: Os produtos novos que foram vendidos ao exterior por esta categoria seguiram a tendência dos mesmos destinos das mercadorias já presentes na pauta (ALCAN, Mercosul, América Latina e UE). No lado das compras externas, o destaque da UE e ALCAN se manteve, abrindo espaço para os NIC's e o Restante da Ásia, o que demonstra a expansão nas relações comerciais internacionais da Ásia como fornecedora, sobretudo, no que diz respeito aos produtos eletrônicos/elétricos.
- j) AT2 – Outros Produtos de Alta Tecnologia: As exportações desta categoria seguem, de certa forma, a tendência da anterior para as mercadorias permanentes, no entanto, reservando maior peso para UE e ALCAN na vendas de produtos novos. As estatísticas para este conjunto de produtos reforçam o argumento de que as vendas brasileiras de produtos mais intensivos em tecnologia estão, adicionalmente à UE e ALCAN, focados no Mercosul e América Latina e Caribe. Isto não deixa de ser aplicado, também, às importações, no entanto, com uma concentração bem maior e evidente no bloco da UE e da América do Norte. Os destaques adicionais, mais uma vez, ficam por conta dos países periféricos do Leste Europeu (Restante da Europa) e da Ásia (Restante da Ásia) que passaram a estar fortemente integrados nas redes de produção globais, refletindo este comportamento nas estatísticas de 2005.

De uma maneira geral, foi possível notar que os produtos novos seguem a tendência das mercadorias já presentes e que permanecem na pauta comercial. Há um ou outro caso que destoa mais claramente desta característica, mas que não alterou a predominância dos principais blocos comerciais no que diz respeito ao seu papel como origem ou destino dos produtos. Os casos das exportações de itens novos da categoria Produtos Primários foi um dos exemplos que deu destaque a conjuntos de países que não predominaram entre as mercadorias permanentes. Isso ocorreu também para BR1, BR2 e BT2. Entre as categorias de média e alta tecnologia, o único caso a ter mais evidência, no sentido apontado acima, foram os produtos novos automotivos em 1995, em que o Mercosul respondeu por cerca de 75% das vendas brasileiras (atestando os mecanismos de

maior integração produtiva deste ramo industrial que foram estimulados pelo avanço do acordo dos países do cone sul). Assim, a diversificação geográfica das vendas externas de produtos novos parece ter ficado mais restrita a categorias menos intensivas em tecnologia. Agora, pelo lado das importações de produtos novos, o acompanhamento do comportamento seguido pelas mercadorias permanentes na pauta foi bem mais evidente, mesmo no caso das categorias de itens baseados em recursos e de baixa tecnologia.

### 3.2 DINAMISMO COMERCIAL TECNOLÓGICO BRASILEIRO PERANTE A EVOLUÇÃO DA DEMANDA INTERNACIONAL

Além do entendimento do processo de diversificação da pauta de comércio exterior do Brasil entre 1989 e 2005, é importante avançar na compreensão do perfil e evolução do dinamismo das relações de troca vistas através de categorias tecnológicas e ponderadas pela perspectiva da demanda internacional. O simples aumento ou recuo na quantidade de produtos comercializados nas transações com o exterior pode ganhar tonalidades mais claras se compreendido de maneira conjunta com o tipo de dinamismo visto sob a perspectiva tecnológica.

Um dos objetivos presentes no desenvolvimento desta seção é verificar se o perfil das exportações do Brasil, discriminadas por conteúdo tecnológico, tem se comportado dinamicamente (de maneira favorável ou contrária) frente aos itens que mais se destacam no campo tecnológico e na demanda internacional. Para isso, utilizam-se os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como parâmetro de análise da demanda internacional. Além de responderem pela maior parcela da economia mundial, esses países disponibilizam e atualizam estatísticas de forma recorrente, facilitando sua utilização neste trabalho. Ademais, os dados devem estar num formato que seja possível reclassificá-los em função das taxonomias utilizadas na apresentação das estatísticas de comércio exterior do Brasil<sup>48</sup>.

Os países da OCDE comercializaram 254 grupos de produtos a três dígitos da SITC (*Standard International Trade Classification* – Rev. 3) em 2001 (ano mais recente e compatível com os dados disponíveis). O primeiro passo foi estabelecer um critério de cisão entre os conjuntos de produtos de forma a separá-los hierarquicamente, com o intuito de que isso implicasse em separar os itens que indicassem maior “dinamismo” ou

---

<sup>48</sup> A discussão da metodologia de reclassificação das taxonomias utilizadas para apresentação de estatísticas de comércio internacional podem ser verificadas na Nota Metodológica que foi elaborada para tal propósito – PEREIRA (2005).

“importância” do ponto de vista da posse ou *autoretenção* das exportações, internamente ao conjunto de países da OCDE – exporta-se e consome-se intrabloco.

Parte-se do suposto que os produtos que detiveram os maiores índices, ou que estiveram acima da média, são importantes sob o ponto de vista técnico, tecnológico-produtivo do bloco de países<sup>49</sup>. Isso justificaria um maior peso das exportações intra-OCDE desses itens sobre o total que é importado pelo bloco. Assim, supõe-se que para tais grupos de produtos haja uma estratégia voltada para a maior retenção e criação de relações comerciais internas ao grupo de países, dando um grau de qualificação diferenciado aos itens pertinentes a esta situação. De maneira exemplificada ocorre que um determinado produto (por exemplo, satélite de telecomunicações) é exportado por um país da OCDE (tal como a Alemanha) e adquirido por uma outra nação (Inglaterra) – também integrante da OCDE. Esta seria a opção frente à possibilidade de fornecimento do mesmo produto (satélites) advindo de países extra-OCDE (como o Brasil) – daí um indício do maior grau de importância (estratégica, no sentido tecnológico da produção).

O ponto fundamental é que não se utiliza um simples indicador ou uma taxa relativa de crescimento das importações mundiais como variável da demanda internacional, somente, porque o interesse é filtrar, adicionalmente, os grupos de produtos que se destaquem pelo lado da incorporação tecnológica. Por isso, o índice de retenção mostra-se um bom indicador do dinamismo dos produtos por tentar incorporar, de um lado, a demanda internacional e, por outro, o “domínio tecnológico” da produção de determinadas categorias de mercadorias. Considera-se, assim, que esses países tendem a produzir e comercializar entre eles mesmos os produtos tecnologicamente mais dinâmicos (ou importantes ou estratégicos).

Para tanto, calculou-se um índice que pudesse dar a idéia do grau de retenção para cada grupo de produtos (SITC 3), ou seja, quanto das exportações da OCDE vai para os países da OCDE em relação às importações totais desse bloco de países:

$$\frac{X_{OCDE,OCDE}}{M_{OCDE,Mundo}} = \text{índice de retenção}$$

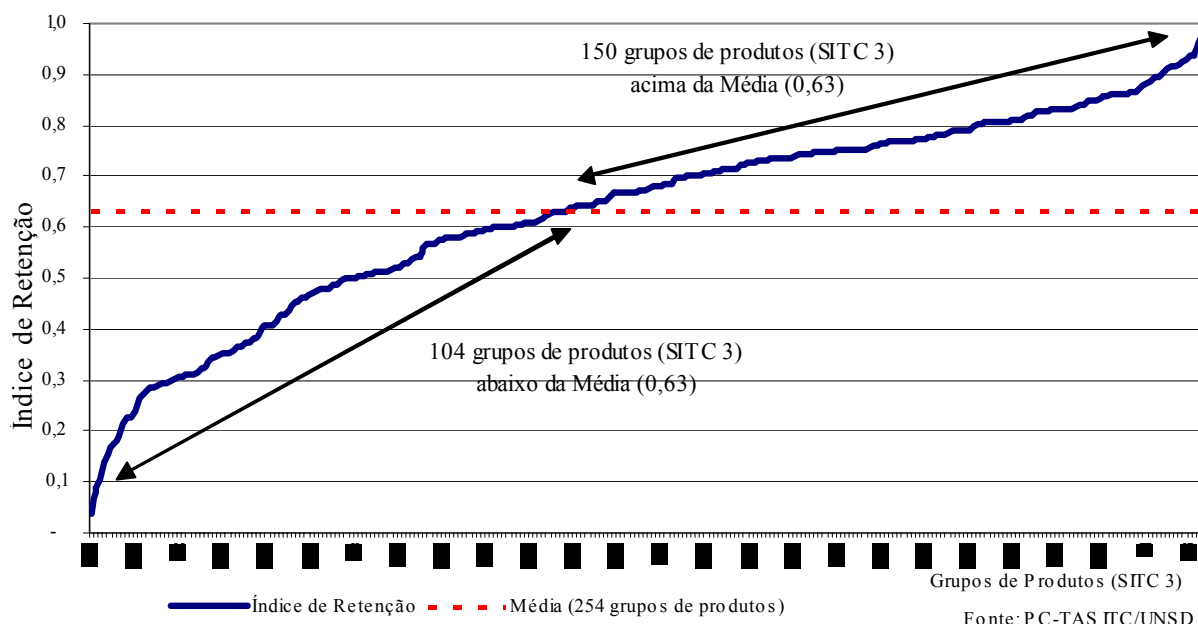
a.  $X_{OCDE,OCDE}$  = indica as exportações totais da OCDE enviadas para o interior da OCDE.

---

<sup>49</sup> Evidentemente que este índice pode atribuir valores elevados para casos que detêm reserva de mercado devido a políticas protecionistas, tal como no caso dos ramos baseados em recursos naturais. Mas, via de regra, ele simbolizará os produtos que recebem uma “atenção especial” interna ao bloco de países da OCDE.

b.  $M_{OCDE, Mundo}$  = indica as importações totais da OCDE originadas de todos os lugares do mundo.

**Figura 3.1 – Distribuição dos índices de retenção para os produtos (SITC 3 Rev.3) comercializados pela OCDE, 2001**



O ponto que cabe verificar é o perfil dos produtos de cada conjunto (presentes acima ou abaixo da média do índice de retenção), e, assim, a sua diferenciação tecnológica. A figura 3.1 mostra a distribuição dos 254 grupos de produtos comercializados pela OCDE conforme seu índice de retenção para o ano de 2001. Vê-se que 150 conjuntos de produtos estão acima da média, que foi de 0,63 ou 63%, enquanto que somente 104 grupos estão abaixo.

Feita esta distinção entre os itens que estão acima e abaixo da média do índice de retenção, todos os fluxos comerciais das OCDE foram discriminados de forma que fosse possível ter-se uma primeira impressão da situação das exportações e das importações por categorias tecnológicas no ano de 2001, para qual os índices foram calculados.



**Tabela 3.5 – Quantidade de categorias (SITC 3), exportações e importações da OCDE por categorias tecnológicas, 2001**

	Quantidade de categorias	Importações (US\$ bilhões)	Participação Relativa (%)	Exportações (US\$ bilhões)	Participação Relativa (%)
<b>Produtos que estão acima da média</b>					
Baseados em Recursos	54	508	10,3	384	12,3
Baixa Tecnologia	26	472	9,6	353	11,3
Média Tecnologia	57	1.429	29,0	1.118	35,8
Alta Tecnologia	13	509	10,3	368	11,8
<b>Total acima da média</b>	<b>150</b>	<b>2.918</b>	<b>59,2</b>	<b>2.224</b>	<b>71,3</b>
<b>Produtos que estão abaixo da média</b>					
Baseados em Recursos	63	924	18,8	375	12,0
Baixa Tecnologia	24	509	10,3	214	6,9
Média Tecnologia	12	127	2,6	56	1,8
Alta Tecnologia	5	449	9,1	252	8,1
<b>Total abaixo da média</b>	<b>104</b>	<b>2.010</b>	<b>40,8</b>	<b>897</b>	<b>28,7</b>
<b>Total</b>	<b>254</b>	<b>4.927</b>	<b>100</b>	<b>3.121</b>	<b>100</b>

Fonte: PC-TAS ITC/UNSD – elaboração própria.

A primeira informação que se obtém é que os produtos acima da média do índice de retenção responderam pela maior parcela dos fluxos de exportação e importação, reservando destaque para a categoria de média tecnologia. E, além disso, verifica-se que dentre os produtos que estão abaixo da média do índice de retenção são os itens baseados em recursos os que respondem pelas maiores participações nas transações comerciais. Esse já é um primeiro fato que reforça a suposição por trás da confecção do índice de retenção como uma *proxy* para discriminar produtos em termos de sua importância ou mesmo de seu grau de dinamismo perante o parâmetro OCDE.

O passo posterior nos procedimentos adotados foi encontrar, entre os grupos de produtos situados acima e abaixo da média, aqueles que tiveram crescimento positivo das importações entre 1997 e 2001<sup>50</sup>. Esse critério de corte adotado se justifica pelo interesse, posterior, em examinar os fluxos de comércio para o caso brasileiro, filtrando os casos julgados de importância superior, a partir dos critérios que vêm sendo utilizados (relações comerciais da OCDE).

<sup>50</sup> Utiliza-se este período devido à disponibilidade do banco de dados (PC-TAS) possuído que contempla o período mais recente de 1997 a 2001.

**Tabela 3.6 – Importações dos grupos de produtos que estiveram acima da média de retenção (OCDE) e apresentaram taxa de crescimento (%) positiva, 1997 e 2001**

	Quantidade de grupos	Importações 1997 (US\$ bi)	Importações 2001 (US\$ bi)	Participação Rel. (%) 1997	Participação Rel. (%) 2001	Taxa de crescimento 1997-2001
Baseados em Recursos	29	351	382	16,7	15,0	1,7
Baixa Tecnologia	17	334	407	15,9	16,0	4,0
Média Tecnologia	39	1.066	1.259	50,7	49,4	3,4
Alta Tecnologia	12	351	499	16,7	19,6	7,3
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>2.101</b>	<b>2.546</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3,9</b>

Fonte: PC-TAS ITC/UNSD – elaboração própria.

**Tabela 3.7 – Importações dos grupos de produtos que estiveram abaixo da média de retenção (OCDE) e apresentaram taxa de crescimento (%) positiva, 1997 e 2001**

	Quantidade de grupos	Importações 1997 (US\$ bi)	Importações 2001 (US\$ bi)	Participação Rel. (%) 1997	Participação Rel. (%) 2001	Taxa de crescimento 1997-2001
Baseados em Recursos	24	534	692	38,9	41,7	5,3
Baixa Tecnologia	17	368	433	26,8	26,1	3,3
Média Tecnologia	6	71	83	5,2	5,0	3,3
Alta Tecnologia	5	400	449	29,1	27,1	2,3
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>1.373</b>	<b>1.656</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3,8</b>

Fonte: PC-TAS ITC/UNSD – elaboração própria.

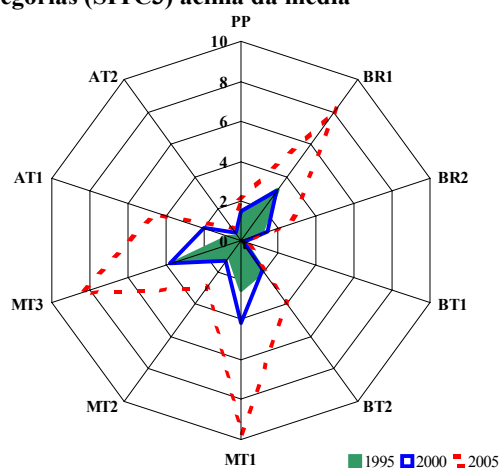
As tabelas 3.6 e 3.7 mostram que depois do filtro dos itens que detiveram crescimento positivo entre 1997 e 2001, sobraram 97 categorias que estiveram acima da média do índice de retenção e 52 casos para a situação abaixo da média. O crescimento médio em ambos os casos foi bastante próximo, diferindo mais fortemente no que diz respeito aos montantes de importação. A diferença entre as importações de produtos acima e abaixo da média em 2001 foi de US\$ 890 bilhões, indicando a “maior importância” que é reservada para as categorias com índices de retenção superiores à média. Além disso, neste último caso, a categoria de alta tecnologia foi a que deteve a maior taxa de crescimento entre 1997-01 (7,3%), frente aos produtos básicos que ocuparam a mesma posição de maior taxa (5,3%) dentre os grupos abaixo da média.

Definidas todas as categorias a partir da *proxy* adotada (índice de retenção e da taxa de crescimento das importações da OCDE), torna-se possível avançar no exame das estatísticas comerciais aplicadas ao Brasil para estes mesmos conjuntos de produtos, tentando desta maneira, encontrar conclusões sobre o perfil de dinamismo comercial do país no período recente. Com a lista de categorias com crescimento das importações positivo entre 1997-01 selecionadas (ou seja, 97 casos acima e 52 abaixo da média do índice de retenção), o passo seguinte foi encontrar no banco de dados das exportações brasileiras a distribuição referente às transações comerciais daqueles grupos de produtos filtrados, alocadas entre as 10 categorias tecnológicas de que dispomos.

A figura 3.2 possibilita verificar como têm se comportado as vendas externas do Brasil por nível tecnológico nos anos de 1995, 2000 e 2005 para as mesmas categorias selecionadas a partir dos critérios de filtro desenvolvidos com base nas transações comerciais da OCDE. A importância deste procedimento repousa no fato de que, assim, pode-se verificar como tem avançado as exportações do Brasil frente ao comportamento das importações do bloco de países economicamente mais importantes do mundo, e além do mais, sob a perspectiva do conteúdo tecnológico incorporado aos produtos.

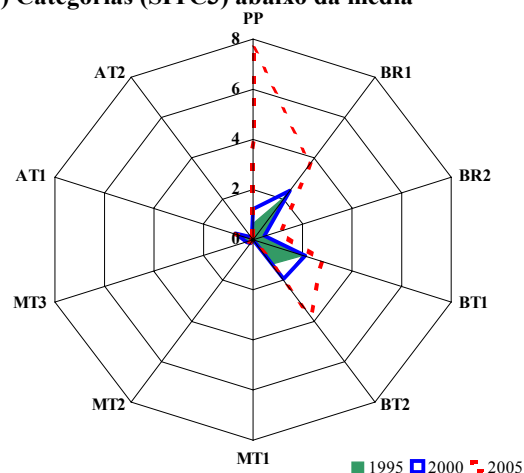
**Figura 3.2 – Exportações brasileiras (US\$ bi) por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção da OCDE) – Brasil, 1995, 2000 e 2005.**

**a) Categorias (SITC3) acima da média**



**Legenda:**  
 1 - PP = Produtos primários  
 2 - BR1 = Produtos agroflorestais  
 3 - BR2 = Produtos baseados em outros recursos  
 4 - BT1 = Têxtil/Vestuário/Calçados  
 5 - BT2 = Outros produtos de baixa tecnologia

**b) Categorias (SITC3) abaixo da média**



6 - MT1 = Produtos automotivos  
 7 - MT2 = Indústrias de processos (química)  
 8 - MT3 = Engenharia (máquinas e ferramentas)  
 9 - AT1 = Eletrônicos - Elétricos  
 10 - AT2 = Outros produtos de alta tecnologia

A figura que apresenta as exportações dos grupos de produtos acima da média do índice de retenção nos mostra que entre 1995 e 2005 houve um avanço substancial para a maioria das categorias tecnológicas – as exceções foram PP, BR2, BT1 e AT2. Este primeiro gráfico reflete a informação que já se tinha em mente, ou seja, que dentre as categorias acima da média do índice de retenção e com crescimento positivo concentravam-se segmentos mais intensivos em tecnologia. Isso está refletido nesta figura em que é possível verificar que o Brasil apresentou crescimento destacável nas exportações das três categorias de média tecnologia e na primeira de alta tecnologia (eletrônicos/elétricos), acompanhando a tendência do comportamento das transações comerciais da OCDE.

O segundo gráfico reforça a constatação inversa para o caso anterior: as categorias de produtos abaixo da média detêm uma concentração nos segmentos menos

intensivos em tecnologia (PP, BR1, BR2, BT1 e BT2), o que é refletido pelas exportações do Brasil dos itens pertinentes a este grupo.

**Tabela 3.8 – Taxas de crescimento anualizadas (%) das Exportações Brasileiras por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção OCDE)**

	Categorias acima da média				Categorias abaixo da média			
	1990-95	1995-00	2000-05	1990-05	1990-95	1995-00	2000-05	1990-05
<b>1. Produtos Primários</b>	6,0	-0,1	5,1	4,1	-5,8	11,7	35,7	14,3
<b>2. BR1 - Agroflorestal</b>	14,2	-0,1	17,6	11,6	15,4	1,7	7,5	9,1
<b>3. BR2 - Outros</b>	9,3	3,9	11,2	9,1	10,2	1,4	15,7	10,1
<b>4. BT1 - Têxtil/Vestuário/Calçados</b>	13,6	-3,6	9,0	6,9	3,8	0,9	4,7	3,5
<b>5. BT2 - Outros</b>	6,4	-1,0	13,5	7,0	11,5	8,2	11,5	11,8
<b>6. MT1 - Automotivos</b>	8,9	8,8	15,5	12,5	-	-	-	-
<b>7. MT2 - Processos</b>	9,8	4,1	14,9	10,8	10,3	-2,1	15,7	8,7
<b>8. MT3 - Engenharia</b>	7,8	1,2	14,4	8,7	1,7	-5,4	-18,8	-8,8
<b>9. AT1 - Eletrônicos/Elétricos</b>	8,8	21,5	14,2	16,7	12,0	10,9	0,5	8,7
<b>10. AT2 - Outros</b>	9,5	9,7	9,7	10,9	4,7	14,8	4,4	8,9
<b>Total</b>	<b>9,0</b>	<b>3,7</b>	<b>14,2</b>	<b>10,1</b>	<b>7,0</b>	<b>4,0</b>	<b>13,7</b>	<b>9,2</b>

Fonte: SECEX – elaboração própria.

As taxas de crescimento para cada grupo de produtos (acima e abaixo da média) mostram que em todos os períodos selecionados as exportações cresceram positivamente. Em termos gerais, os dois grupos não diferem substancialmente nas taxas de crescimento totais, algumas divergências ocorreram no nível das categorias tecnológicas. Uma primeira constatação interessante refere-se ao comportamento das categorias (no grupo acima da média do índice de retenção) Produtos Primários, BR1, BT1 e BT2 que apresentaram crescimento negativo entre 1995-00 – período marcado pela sobrevalorização cambial. Mesmo sendo produtos em que o país detém certa vantagem competitiva, os itens não responderam de forma mais pronunciada. Ao contrário, as exportações dos produtos das categorias mais intensivas em tecnologia tiveram taxas de crescimento significativas. Isso indica um comportamento alinhado com os parâmetros definidos anteriormente. No período mais recente (2000-05) esse cenário é repetido, com taxas ainda maiores e no caso dos grupos tecnologicamente menos intensivos, o cenário também é alterado.

Nas categorias alocadas abaixo da média de retenção as taxas de crescimento das exportações do Brasil entre 2000-05 foram bastante elevadas em alguns dos segmentos básicos e de baixa tecnologia (produtos primários, BT2 e BR2). Entre os casos de média e alta tecnologia (com exceção da categoria processos) verificou-se que o desempenho não foi tão significativo. Apesar de estarem abaixo da média do índice de retenção, esses segmentos responderam por crescimento das importações no que se refere às transações intra-OCDE, o que significa maior espaço para aumento de inserção de outros países (extra-OCDE) nas exportações destes itens.

Fato curioso referiu-se à alta taxa de crescimento (relativamente às demais) das exportações da categoria Produtos Primários (dentre os casos abaixo da média), contribuindo para reforçar o argumento de que este foi um dos segmentos que “sofreram” impactos não tão negativos no período de sobrevalorização (1995-2000).

**Tabela 3.9 – Valores médios das Exportações Brasileiras por categorias tecnológicas (acima e abaixo da média do índice de retenção OCDE)**

	Categorias acima da média				Categorias abaixo da média			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
1.Produtos Primários	1,44	1,43	1,49	1,89	0,13	0,20	0,27	0,33
2.BR1 - Agroflorestal	1,23	1,36	1,11	1,24	0,41	0,40	0,54	0,44
3.BR2 - Outros	0,55	0,55	0,63	1,00	1,11	0,82	0,40	0,39
4.BT1 -Têxtil/Vestuário/Calçados	1,26	1,74	1,67	2,49	15,65	14,64	11,94	12,54
5.BT2 - Outros	0,59	0,81	0,81	0,92	0,31	0,35	0,39	0,62
6.MT1 - Automotivos	5,87	4,99	5,20	5,68	-	-	-	-
7.MT2 - Processos	1,03	1,17	1,10	1,56	0,35	0,41	0,44	0,43
8.MT3 - Engenharia	5,26	5,80	5,03	5,73	73,31	71,44	55,77	26,98
9.AT1 - Eletrônicos/Elétricos	8,17	6,03	12,23	12,96	36,24	15,42	10,76	9,95
10.AT2 - Outros	36,11	24,64	18,50	21,56	0,57	0,55	0,95	1,00
<b>Total</b>	<b>1,40</b>	<b>1,59</b>	<b>1,74</b>	<b>2,16</b>	<b>0,41</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,49</b>

Fonte: SECEX – elaboração própria.

O exame dos valores médios das exportações brasileiras, calculados para os grupos de produtos alocados entre categorias acima e abaixo da média do índice de retenção, não traz nenhuma surpresa. A constatação clara é a divisão das categorias em dois grupos. No primeiro deles (acima da média) os valores médios dos segmentos menos intensivos em tecnologia são maiores que os apresentados para o segundo caso (abaixo da média). A exceção clara é a categoria Têxtil/Vestuário/Calçados que apresentou valores médios bastante superiores para os produtos situados abaixo da média do índice de retenção. Esse é um fator positivo, primeiro, por se tratar de exportações que têm possibilidades de inserção externa mais competitiva, e, segundo, pelos seus valores médios diferenciados. A mesma constatação se aplica aos casos de engenharia e de eletrônicos/elétricos cujos valores médios se destacaram em relação aos demais.

Obtidas as primeiras impressões de como têm se comportado os grupos de produtos selecionados (a partir da metodologia de filtro com base no padrão das transações da OCDE) no âmbito do comércio internacional brasileiro, o passo seguinte tratou da construção das matrizes de dinamismo para as exportações totais e por categorias tecnológicas do Brasil.

### 3.2.1 Matrizes de dinamismo das exportações brasileiras por categoria tecnológica

A definição de quais são as categorias de produtos que têm obtido êxito mediante a metodologia de seleção utilizada anteriormente se pauta no interesse de encontrar conclusões sobre o estado de dinamismo das exportações brasileiras no período recente. Assim, a demarcação e hierarquização dos produtos e de suas respectivas categorias como tecnologicamente “mais importantes” (casos que crescem positivamente acima e abaixo da média do índice de retenção, calculado em relação às transações comerciais da OCDE, e aplicados à pauta brasileira) foi o procedimento inicial para o avanço no exame do estado de dinamismo das exportações do Brasil.

O seu desdobramento exigiu uma qualificação mais apurada e desagregada para cada categoria tecnológica de forma que fosse possível definir os grupos de produtos como “mais importantes”, ou mesmo, “mais dinâmicos” não somente frente ao perfil da demanda internacional (no caso, usa-se como parâmetro os países da OCDE), mas também, perante o desempenho (ou do seu grau de especialização) das exportações brasileiras *per se*. Com base nesta consideração, foram definidas matrizes de dinamismo para as exportações brasileiras totais e desagregadas por categorias tecnológicas, inspirando-se nos desenvolvimentos similares já aplicados, por exemplo, pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) na análise da competitividade dos países no que diz respeito ao comércio internacional<sup>51</sup>. Segue-se utilizando os dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) para as exportações brasileiras, vistos sob a ótica da classificação internacional padrão de mercadorias adotada na apresentação de estatísticas comerciais – a SITC Rev.3 a três dígitos<sup>52</sup>.

Além da alocação dos grupos de produtos SITC Rev.3 a três dígitos entre os casos acima e abaixo da média do índice de retenção, a construção das matrizes de dinamismo necessitava de um outro indicador que complementasse a análise e ocupasse o outro eixo de distribuição dos conjuntos de mercadorias. Desta forma, a opção escolhida foi o índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR), calculado para cada um dos 149 grupos de produtos já selecionados anteriormente (97 acima da média e 52 abaixo da média do índice de retenção calculado para os países da OCDE, e ambos com crescimento positivo das importações da OCDE entre 1997-01).

---

<sup>51</sup> Para maiores detalhes sobre a construção da metodologia utilizada pela CEPAL, Cf. MANDENG, O. S. Competitividad Internacional y Especialización. **Revista de la Cepal**, nº45. Santiago, 1991.

<sup>52</sup> Cf. PEREIRA (2005) para maiores detalhes sobre as classificações utilizadas para a apresentação das estatísticas de comércio internacional.

O índice de vantagem comparativa revelada foi desenvolvido por Bela Balassa em 1965<sup>53</sup> com o propósito de verificar a vantagem comparativa entre os países a partir de seus fluxos de comércio. O suposto por trás da construção do índice é que a eficiência produtiva de um país pode ser observada através das transações comerciais. Na época de seu desenvolvimento, o índice de VCR ganhou maior respaldo perante a academia por ter sido adotado por diversas instituições, dentre elas o Banco Mundial. No entanto, a literatura, em geral, sugere que o uso desse indicador deve ser feito com cautela porque ele supõe que os fluxos de comércio não estejam sendo afetados por fatores distorcivos como subsídios, restrições quantitativas, tarifas, etc. Mas esse não deixa de ser um problema que afeta todos os indicadores construídos em torno das estatísticas comerciais.

O indicador elaborado por Balassa pode ser apresentado da seguinte forma:

$$VCR = \frac{X_{ij} / X_{nj}}{X_{it} / X_{nt}};$$

onde i representa o país e j o setor, t refere-se ao total da indústria de manufatura e n ao universo de países (ou ao mundo). Para exemplificar, apresenta-se o seguinte modelo:

$$VCR(\text{Soja}) = \frac{X_{\text{SojaBrasil}} / X_{\text{SojaMundo}}}{X_{\text{TotalBrasil}} / X_{\text{TotalMundo}}} = \frac{a/b}{c/d}$$

onde:

- a = o valor da soja exportada pelo Brasil;
- b = o valor da soja exportada pelo Mundo;
- c = o valor total das exportações do Brasil;
- d = o valor total das exportações do Mundo.

A suposição adotada é que quando o índice de VCR é superior à unidade, o país detém vantagem comparativa no determinado produto. O passo posterior coube à construção da matriz de dinamismo. Os quatro quadrantes foram definidos em função dos conjuntos de produtos que estiveram acima e abaixo da média do índice de retenção em relação às transações comerciais da OCDE (todos com crescimento positivo das importações entre 1997 e 2001) e entre aqueles que apresentaram índice de VCR acima e abaixo da unidade. Um modelo explicativo descrevendo cada quadrante da matriz é

---

<sup>53</sup> BALASSA, B. **Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage**. The Manchester School of Economic and Social Studies, n° 33, 1965.

apresentado de forma a facilitar o entendimento e a alocação de todos os grupos de produtos (os quadrantes estão alocados em sentido horário).

O índice de VCR é utilizado sob a perspectiva de que ele contribua para a compreensão do dinamismo tecnológico do país, visto através das relações comerciais, ou mesmo, de sua especialização. A análise das estatísticas dos itens contemplados em cada quadrante por grupos tecnológicos permite ilações sobre o estado do dinamismo das relações tecnológicas no comércio.

**Figura 3.3 – Matriz de dinamismo das exportações do Brasil (modelo explicativo)**

	← Produtos inferiores à média de retenção - OCDE	→ Produtos superiores à média de retenção - OCDE
Vantagem Comparativa Revelada (VCR) superior a 1	O <u>quarto quadrante</u> apresenta o comportamento de produtos que apesar de deterem índice de VCR superior a 1 estiveram abaixo da média em relação ao grupo de produtos da OCDE. São, principalmente, produtos básicos e de baixa tecnologia que o Brasil detém destaque em termos de inserção externa. Em relação à taxonomia da CEPAL, tratar-se-ia de um caso próximo às “estrelas minguantes”. No entanto, são casos que merecem atenção por responderem por especializações significativas.	O <u>primeiro quadrante</u> trata dos produtos que tiveram índice de especialização ou VCR superior a 1 e estiveram acima da média observada para o conjunto da OCDE. São produtos que indicam oportunidades superiores em termos de dinamismo, por um lado, visto sob a ótica da demanda internacional, e por outro, devido a maior “força competitiva” (ou vantagem) pelo lado da oferta interna. Numa perspectiva aproximada com a tipologia da CEPAL poderia ser nomeada como “estrelas nascentes”.
Vantagem Comparativa Revelada (VCR) inferior a 1	O <u>terceiro quadrante</u> é aquele que representa os produtos em que o grau de especialização é inferior e estão abaixo da média do conjunto da OCDE, indicando uma situação menos positiva em termos de dinamismo pelo lado demanda e da oferta. É o caso que se aproxima das “oportunidades de retirada” da CEPAL. Isso tende a indicar que esforços para impulsionar as transações comerciais não seriam tão benéficos. Apesar de uma participação razoável de itens de alta tecnologia, os produtos primários e aqueles de baixa tecnologia responderam pela maioria.	O <u>segundo quadrante</u> mostra os casos possuidores de VCR inferiores a 1, mas que são “dinâmicos” sob a ótica das relações comerciais da OCDE. Em sua maioria, são representados por produtos de alta e média tecnologia. São casos em que o Brasil detém pouca especialização e que, talvez, destoem mais fortemente em termos das características de inserção competitiva vista sob a perspectiva dos maiores conteúdos tecnológicos. É a aproximação ao caso das “oportunidades perdidas” da CEPAL.

**Nota:** a) Vale lembrar que a definição da média do índice de retenção foi calculada a partir das transações comerciais realizadas intra-OCDE e, somente, aplicada ao comércio brasileiro no que diz respeito ao filtro dos grupos de produtos;

b) Os índices de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) calculados e apresentados nas análises subsequentes foram efetuados para as exportações do Brasil.

Assim, após os desenvolvimentos cabíveis no que se refere aos procedimentos metodológicos, foram calculados os índices de VCR das exportações do Brasil para os 149 grupos de produtos SITC a três dígitos e estes foram distribuídos entre os quadrantes, conforme suas características. Inicialmente, apresenta-se a matriz para o caso das



exportações totais do Brasil e, em seguida, o exame é realizado de forma desagregada para cada uma das 10 categorias tecnológicas.

Em cada quadrante da matriz de dinamismo (ou seja, para todos os grupos de produtos pertinentes ao quadrante) foram calculados os seguintes indicadores para as exportações brasileiras: a) quantidade de categorias; b) taxa de crescimento anualizada (%); c) exportações (US\$ bi) e participação relativa (%) sobre o total, por grupos tecnológicos agregados (Produtos Básicos, Baixa Tecnologia, Média Tecnologia e Alta Tecnologia); d) valores médios; e, e) saldo comercial.

**Tabela 3.10 – Matriz de dinamismo das exportações brasileiras<sup>54</sup>**

Produtos inferiores à média de retenção OCDE										Produtos superiores à média de retenção OCDE										
Vantagem Comparativa Revelada (VCR) superior a 1	a) Quantidade de categorias:		18								a) Quantidade de categorias:		16							
	b) Taxa de crescimento anualizada (%)										b) Taxa de crescimento anualizada (%)									
			1990-95		1995-00		2000-05		1995-05				1990-95		1995-00		2000-05		1995-05	
			6,2		3,9		15,0		13,9				6,5		2,7		13,7		12,7	
	c) Exportações (US\$ bi) e Participação Relativa (%)										c) Exportações (US\$ bi) e Participação Relativa (%)									
			1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005	
			US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%			US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
	Produtos Básicos		1,8	44,9	2,9	50,0	3,8	51,6	11,8	69,3	Produtos Básicos		2,0	46,1	3,5	55,2	4,3	57,9	9,6	60,1
	Baixa Tecnologia		1,9	46,8	2,5	43,6	3,2	44,2	5,1	29,8	Baixa Tecnologia		0,9	20,8	1,0	15,3	0,9	12,0	1,9	12,0
	Média Tecnologia		0,3	7,7	0,3	5,9	0,2	3,2	0,0	0,3	Média Tecnologia		1,4	33,1	1,9	29,6	2,2	30,1	4,4	27,9
Alta Tecnologia		0,0	0,6	0,0	0,6	0,1	1,0	0,1	0,6	Alta Tecnologia		-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		4,1	100	5,8	100	7,3	100	17,0	100	Total		4,3	100	6,3	100	7,4	100	15,9	100	
d) Participação (%) nas Exportações Totais do Brasil										d) Participação (%) nas Exportações Totais do Brasil										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		13,0		12,6		13,3		14,3				13,7		13,5		13,4		13,5		
e) Valores Médios										e) Valores Médios										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		0,35		0,47		0,49		0,43				1,15		1,36		1,29		1,48		
f) Saldo Comercial (US\$ bi)										f) Saldo Comercial (US\$ bi)										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		-0,7		0,5		0,007		5,4				3,2		3,4		3,8		10,7		
Vantagem Comparativa Revelada (VCR) inferior a 1	a) Quantidade de categorias:		31								a) Quantidade de categorias:		79							
	b) Taxa de crescimento anualizada (%)										b) Taxa de crescimento anualizada (%)									
			1990-95		1995-00		2000-05		1995-05				1990-95		1995-00		2000-05		1995-05	
			10,6		4,5		8,5		13,1				11,0		4,4		14,5		16,6	
	c) Exportações (US\$ bi) e Participação Relativa (%)										c) Exportações (US\$ bi) e Participação Relativa (%)									
			1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005	
			US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%			US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
	Produtos Básicos		0,2	25,3	0,3	18,2	0,3	13,6	0,6	18,2	Produtos Básicos		1,1	22,0	2,2	23,6	1,7	13,7	3,2	11,6
	Baixa Tecnologia		0,3	37,4	0,7	42,8	0,8	40,6	1,5	45,0	Baixa Tecnologia		0,5	10,3	1,1	12,2	1,1	8,9	2,2	8,2
	Média Tecnologia		0,1	13,9	0,2	13,8	0,2	9,8	0,5	14,0	Média Tecnologia		2,9	57,4	5,1	54,9	6,9	57,3	16,7	61,3
Alta Tecnologia		0,2	23,4	0,4	25,2	0,7	35,9	0,7	22,8	Alta Tecnologia		0,5	10,3	0,9	9,3	2,4	20,1	5,2	19,0	
Total		0,8	100	1,6	100	2,0	100	3,3	100	Total		5,0	100	9,4	100	12,1	100	27,3	100	
d) Participação (%) nas Exportações Totais do Brasil										d) Participação (%) nas Exportações Totais do Brasil										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		2,7		3,3		3,7		2,8				16,0		20,2		22,0		23,1		
e) Valores Médios										e) Valores Médios										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		2,04		2,02		2,22		1,73				1,72		1,78		2,21		2,93		
f) Saldo Comercial (US\$ bi)										f) Saldo Comercial (US\$ bi)										
		1990		1995		2000		2005				1990		1995		2000		2005		
		-2,1		-5,8		-8,5		-11,1				-0,8		-11,1		-10,4		-0,9		

Fonte: SECEX – elaboração própria.

→ Produtos com vantagem comparativa revelada superior a unidade e possuidores de índice de retenção superior à média de retenção (63%) da OCDE:

<sup>54</sup> A lista com a definição (sua respectiva nomenclatura) de cada grupo de produto está no Anexo 3.4.

Este foi o quadrante com o menor número de grupos de produtos, mas o que respondeu pelos maiores superávits entre 1990 e 2005. Apesar de tratar dos principais casos de maior inserção internacional (competitiva) brasileira, sobretudo, devido à grande participação de produtos básicos (60,1%) e média tecnologia (27,9%) – nada foi registrado em relação à alta tecnologia – o montante exportado em 2005 situou-se em terceiro lugar entre os demais quadrantes. Além disso, foram as exportações que menos cresceram entre 1995 e 2005. Como será possível ver para os demais casos, o período de 1995-00 foi o que respondeu pela menor taxa de crescimento, o que seguiu a tendência das demais categorias de produtos. Estes já são os primeiros sinais negativos do dinamismo dos produtos desse quadrante, pois apesar de terem VCR superior a 1 e a característica de serem superiores à média do índice de retenção da OCDE, eles não apresentaram um comportamento mais ativo de modo a responder por exportações maiores ao longo do tempo. Comparativamente aos demais casos, seus valores médios não foram pequenos, sobretudo em relação àqueles do quarto quadrante, os quais também detêm o mesmo tipo de VCR. Desta forma, apesar de ocuparem posição de destaque (quadrante de grande importância a partir dos critérios definidos anteriormente), os itens para este respectivo caso não responderam por um comportamento destacável, pois apesar dos superávits, as exportações totais cresceram abaixo da média, comparativamente a todos os quadrantes.

→ Produtos com vantagem comparativa revelada inferior a unidade e possuidores de índice de retenção inferior à média de retenção (63%) da OCDE:

No que se refere ao terceiro quadrante (segundo em número de categorias de produtos e quarto em montante exportado) nota-se, mais uma vez a supremacia dos grupos de produtos primários e de baixa tecnologia. Esse é o caso de contraponto ao anterior, pois distingue entre os dois grupos tecnológicos as mercadorias que teriam (ou vêm tendo) maiores “oportunidades” de inserção externa (segundo quadrante) em relação àqueles que têm VCR inferior a um e não estariam recebendo sinalizações positivas do mercado externo (terceiro quadrante). Essa constatação ganha mais tonalidade ao se observar que o déficit comercial cresceu ao longo do tempo (sai de US\$ 2,1 bilhões em 1990 para atingir US\$ 11,1 bilhões em 2005), refletindo a falta de competitividade nos itens que contemplam este caso – mesmo se tratando de grupos tecnológicos que, por suposição prévia, são aqueles que detêm parcelas significativas das exportações totais do Brasil e de competitividade externa. O fator menos agravante no que se refere a este quadrante é que a

participação relativa dos produtos que a ele pertencem, em relação ao total das exportações do Brasil, é pequena, não ultrapassando 4%.

→ Produtos com vantagem comparativa revelada superior a unidade e possuidores de índice de retenção inferior à média de retenção (63%) da OCDE:

Os valores médios que são indicadores (*proxies*) de maior dinamismo tecnológico (ou mesmo, valor agregado) deste caso foram bastante inferiores em relação ao primeiro quadrante, os quais são similares no que se refere às categorias tecnológicas preponderantes. Isso é reforçado pela distribuição das vendas entre grupos tecnológicos que reforça o peso de itens referentes a produtos básicos e de baixa tecnologia que, juntos, responderam por mais de 99% dos fluxos em 2005 (e na mesma proporção nos anos prévios). O quarto quadrante representa de forma bastante característica a situação da maior parcela das exportações brasileiras, ao menos daquelas que conseguiram angariar maiores parcelas (ou mesmo, competitividade) do mercado externo. Ademais, ocupou o segundo lugar no que tange ao montante exportado e vem obtendo superávits crescentes ao longo dos anos – saiu de um déficit de US\$ 700 milhões em 1990 para alcançar um superávit de US\$ 5,4 bilhões em 2005. Apesar de serem produtos que ficaram abaixo da média de retenção calculado para os fluxos intra-OCDE, eles apresentam VCRs superiores, o que pode ser um nicho para conquista de novas e maiores oportunidades na inserção externa do país.

→ Produtos com vantagem comparativa revelada inferior a unidade e possuidores de índice de retenção superior à média de retenção (63%) da OCDE:

O segundo quadrante é reservado, sobretudo, para as categorias de média e alta tecnologia que juntas responderam por mais de 80% das exportações. Apesar da literatura indicar que este quadrante não mostra possibilidades de maiores “ganhos” via inserção externa, as estatísticas apresentam o crescimento do montante exportado ao longo do período destacado, detendo a maior taxa de crescimento dentre os quadrantes entre 1995-05 (16,6%). Isso não é desprezível. No entanto, seu déficit foi acentuado entre 1995 e 2000, apresentando valores bem menores em 2005. Seus valores médios foram os maiores registrados nos anos mais recentes, reforçando a característica de se tratar de mercadorias mais intensivas em tecnologia. Apesar de ser um quadrante que representa itens com VCR inferiores à unidade, nota-se que o desempenho brasileiro vêm passando por alterações

positivas, pois o crescimento das exportações neste caso tem resultado em diminuição do déficit e aumento nas vendas de itens com maiores valores médios. Ademais, registra-se que a participação relativa desses produtos nas exportações totais do país foi a maior entre todos os demais quadrantes e atingiu 23% em 2005 – o que indica um sinal positivo no que se refere ao tipo de mercadoria vendida ao exterior, sobretudo pela prevalência dos níveis de média e alta tecnologia.

Em linhas gerais a matriz de dinamismo apresenta uma fotografia ampla da situação da “competitividade” externa vista através do comércio, de forma que seja possível distinguir nichos e suas peculiaridades. Com o propósito de complementar a análise anterior do caso brasileiro, apresenta-se, na seqüência, um exame sucinto das matrizes de dinamismo para cada uma das dez categorias tecnológicas que têm sido tratadas ao longo do trabalho<sup>55</sup>. Isso possibilita um melhor entendimento do dinamismo comercial, pois propicia uma visão desagregada das estatísticas sob a perspectiva tecnológica.

- i) Produtos Primários: esta categoria apresenta resultados interessantes, sobretudo, no que se refere ao primeiro quadrante. Trata-se de somente de um grupo de produtos (alumínio) que foi o único a apresentar superávit comercial dentre os demais quadrantes, com exportações e valores médios relativamente altos. Nos demais casos prevaleceram os déficits, no entanto, com taxas de crescimento das exportações bastante elevadas. Mesmo se tratando de uma categoria com grande destaque na pauta de exportações brasileiras, o filtro estabelecido nos indica que o crescimento das vendas tem se dado mais nos quadrantes com VCRs inferiores à unidade.
- ii) Produtos agroflorestais (BR1): Esta é uma categoria cujos produtos selecionados foram marcados por superávits comerciais e taxas de crescimento das exportações elevadas entre 1995-05, com destaque para o primeiro e terceiro quadrante. Os itens com VCR superior a um foram aqueles que responderam pelos maiores montantes de exportação. No entanto, os maiores valores médios estiveram concentrados no quadrante menos dinâmico (VCR inferior a um e abaixo da média da retenção da OCDE). Em linhas gerais, essas constatações nos indicam que esta categoria segue atuando prioritariamente nos quadrantes em que sua vantagem comparativa é o seu diferencial.
- iii) Outros produtos baseados em recursos (BR2): Aqui se verifica uma extensão das características da categoria anterior. Os superávits estão presentes em todos os

---

<sup>55</sup> As matrizes de dinamismo para cada uma das categorias tecnológicas se encontram no Anexo 3.6.

quadrantes com exceção do terceiro que deteve exportações relativamente menores. No entanto, é ele que responde pelos maiores valores médios, em contraposição ao primeiro quadrante, fato este, contrário ao desejado. De maneira geral, nota-se que menos da metade dos grupos de produtos nesta categoria tem obtido uma inserção diferenciada, sobretudo aqueles com VCR superior à unidade.

- iv) Têxtil/Vestuário/Calçados (BT1): No primeiro quadrante desta categoria, que é o principal em termos de dinamismo, não foram verificados fluxos comerciais. O destaque no que se refere ao volume de comércio coube ao segundo quadrante que detém produtos com VCR inferior a 1. Seus valores médios foram elevados, mas inferiores ao terceiro quadrante, marcado por déficits e pelo maior número de grupos de produtos. Os produtos do terceiro e quarto quadrantes responderam por mais de 90% das exportações desta categoria.
- v) Outros produtos de baixa tecnologia (BT2): Esta é uma categoria tecnológica que respondeu por uma dispersão maior dos fluxos de exportação entre os quatro quadrantes. As taxas de crescimento foram bastante elevadas, sobretudo entre 1995-05. No entanto, o primeiro quadrante foi aquele que deteve a menor taxa de crescimento, mas respondeu por superávits em todos os anos observados. Ademais, seus valores médios foram superiores aos dos outros produtos que detiveram VCR superior à unidade, mas inferiores aos demais quadrantes. Chamou a atenção o resultado dos valores médios do terceiro quadrante, os quais foram os maiores registrados, e também pelos seus déficits a partir de 1995.
- vi) Automotivos (MT1): Neste grupo de produtos só houve registro de transações comerciais no segundo quadrante (VCR inferior à unidade e acima da média do índice de retenção da OCDE). Apesar disso, em 2005 as exportações dos itens selecionados para este caso chegaram a quase 10 bilhões de dólares. Somente com exceção de 1995 que marcou déficits devido ao programa de estabilização com âncora cambial e às alíquotas que incentivaram o consumo exagerado de importados, em todos os demais anos apresentados houve superávit. Assim, mesmo não possuindo VCR alta, trata-se de produtos que têm acompanhado o perfil da demanda internacional.
- vii) Processos (MT2): O primeiro e o segundo quadrantes referentes às mercadorias das indústrias de processo responderam por 85% dos fluxos de exportação em 2005, enquanto no quarto quadrante não houve registro de nenhum produto. No

entanto, o comportamento dentre os dois grupos de produtos acima da média de retenção calculada para os países da OCDE foi distinto devido ao fato de que no primeiro quadrante não houve déficits, enquanto no segundo isso ocorreu ao longo de todos os anos. Isso demonstra que este é um segmento em que têm sido aproveitados os diferenciais em termos de VCR, apesar de seus valores médios ainda inferiores aos possuídos pelos itens com VCR menores.

- viii) Engenharia (MT3): Mais uma vez o primeiro e segundo quadrantes responderam por ampla maioria das transações e, da mesma forma, os dois casos se diferenciaram em termos do déficit, registrados para os itens com VCR inferior à unidade e acima da média de retenção da OCDE. O terceiro quadrante também foi marcado por déficits em todos os anos, mas respondeu por valores médios elevados, ainda que não superiores aos vistos para os produtos do quarto quadrante o qual compreendeu somente um grupo de mercadorias (estações de rádio-base). Apesar deste quadrante tratar-se de um grupo de produtos de conteúdo tecnológico mais evidente e valores médios altos, suas exportações foram pequenas, relativamente aos demais casos, e decrescente com o passar dos anos.
- ix) Eletrônicos/Elétricos (AT1): Nesta categoria só houve fluxos de exportações para grupos de mercadorias com VCR inferiores à unidade. Isso deixa muito claro que o país não detém potencial para competir internacionalmente neste ramo, ao menos no que se refere aos nichos mais dinâmicos. Outra constatação é para que os terceiro e segundo quadrantes, as vendas foram inferiores às compras, gerando déficits em todos os anos examinados. Ademais, trata-se de produtos com valor médio elevado, com destaque para os casos em que a VCR é inferior à unidade e estão abaixo da média de retenção calculada para a OCDE, ou seja, a situação não tem sido propícia “dinamicamente” para a inserção internacional destes itens.
- x) Outros produtos de alta tecnologia (AT2): A diferença desta categoria para a anterior é que o filtro de seleção separou somente um único grupo de produtos (produtos químicos inorgânicos a base de metais preciosos) com VCR superior a um (quarto quadrante), e ainda, superavitário. No entanto, seus valores médios foram bastante inferiores aos que foram verificados no outro (segundo) quadrante, o qual contemplou a maior parcela das exportações e déficits recorrentes. Apesar da exceção do único grupo de produtos que deteve VCR maior que a unidade, na categoria tecnológica AT2 também não foi possível

encontrar produtos mais dinâmicos a partir do critério de seleção utilizado (ou seja, não houve fluxos no primeiro quadrante)<sup>56</sup>.

### 3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período posterior ao final da década de 1980 é bastante rico no que se refere às mudanças ocorridas em termos da política econômica brasileira e dos seus diversos reflexos sobre o comportamento dos agentes no âmbito produtivo e comercial. Os métodos analíticos utilizados no capítulo segundo se voltaram ao objetivo de verificar o perfil e o comportamento da pauta comercial brasileira distribuída entre categorias tecnológicas, de forma a visualizar, conjuntamente, os reflexos das transformações que a estrutura produtiva interna passou ao longo das diversas alterações da política econômica.

Adicionalmente, este capítulo terceiro foi construído com o intuito de avançar na proposição anterior. Para tanto, procurou-se buscar evidências do processo de diversificação da pauta comercial (exportações e importações) dentre grupos tecnológicos, possibilitando identificar tal processo de forma diferenciada. A diversificação é um fato importante no âmbito dos estudos de comércio internacional e ganha mais destaque quando se tem o intuito de identificar comportamentos que possam ter sido gerados ou alterados a partir das importantes mudanças de política ocorridas na década de 1990.

Verificou-se o crescimento (elevado) da quantidade de produtos comercializados pelo país, tanto no que se refere às exportações como às importações, confirmando que o montante adquirido foi bastante superior ao que foi vendido em todos os anos selecionados, gerando diferenças altas. Entre 1995 e 2000, registrou-se o maior destaque em termos da quantidade de itens novos inseridos na pauta comercial. Isso contribuiu para gerar um total de 2.871 novos bens nas exportações e de 3.171 nas importações em 2005, comparativamente à pauta de 1989. Atesta-se, assim, que os processos ocorridos na economia brasileira, sobretudo a partir das estratégias do plano de estabilização monetária em 1994, contribuíram para que houvesse uma diversificação intensa nas relações de troca, atribuindo maior impulso e destaque às importações. Isso pode ser reforçado pela taxa de renovação (quantidade de vezes que a participação de produtos novos foi superior ao número total de itens que saíram da pauta) das importações, a qual atingiu 4,3 entre 1995 e

---

<sup>56</sup> Há que se fazer uma ressalva no que se refere ao grupo de produtos que abrange o comércio de aeronaves e que é classificado como AT2. Apesar do Brasil deter competitividade destacável na venda de aviões ao exterior, o critério de filtro utilizado não selecionou este grupo de mercadorias, daí o seu não aparecimento na análise pertinente aos demais produtos de alta tecnologia.

2000, enquanto que o mesmo indicador para as exportações foi 2,4. Tal como já foi apontado, esse não é, necessariamente, um fator negativo. Em economias em desenvolvimento, é de se esperar que maiores taxas de incorporação de produtos novos pelo lado das compras, e esse diferencial diminui quando se alcança uma estrutura produtiva mais densa. Mas se a diversificação pelo lado das importações é muito rápida do que pelo lado das exportações, isso pode ser prejudicial ao longo do tempo. Intuitivamente, uma estrutura produtiva na qual o aprendizado tecnológico é intenso não deveria mostrar diferenças tão elevadas entre as duas taxas de diversificação, sobretudo em níveis tecnológicos superiores.

No que coube às mercadorias do grupo Produtos Básicos, um dado que chama a atenção é que as taxas de renovação das importações foram bem maiores do que a das exportações. Apesar de ser tratar de segmentos em que o país detém mais espaço internacionalmente, observou-se uma “inserção” intensa de itens novos na pauta pelo lado das compras. No ramo de baixa tecnologia o mesmo tipo de comportamento teve destaque no caso dos itens da categoria de Têxteis, Vestuário e Calçados – entre 1989 e 2005 foram incorporados 325 novos itens na pauta importadora, enquanto que pelo lado das exportações foram contabilizados 253 casos. Isso sugere que os efeitos das políticas econômicas adotadas, propícias ao aumento das importações, não deixaram de favorecer as compras dos segmentos tecnologicamente menos intensivos. No entanto, há de se frisar que a incorporação desses 253 grupos de produtos no lado das vendas é um fator muito positivo, sobretudo quando se tem em mente que se trata de um segmento que vem passando por um processo concorrencial crescente e avassalador de países-fornecedores asiáticos, que têm tomado parte não só do mercado brasileiro interno como muitos daqueles conquistados no exterior.

Um caso marcante foi a incorporação expressiva de itens novos às exportações da categoria de produtos Automotivos, sobretudo entre 1995 e 2000 – em grande medida destacando o efeito Mercosul e ALCAN, blocos com os quais o país detém vínculos fortes neste segmento. Já no que se refere às categorias de Engenharia e Processos, a taxa de renovação de produtos novos das importações foi bastante superior à verificada para as exportações, o que pôde ser sentido já em 1995. Da mesma forma, a diversificação das importações de Alta Tecnologia foi superior àquela verificada para as exportações. Em 2005, cerca de 52% dos itens eletroeletrônicos adquiridos do exterior foram novos em relação a 1989. Mas foi entre 1995 e 2000 que os registros foram mais acentuados,



indicando mais uma vez os efeitos das mudanças econômicas que alteraram características da pauta comercial a partir deste período.

Novamente os Produtos Básicos apresentaram uma característica interessante. Os valores médios das suas exportações de produtos novos não foram preponderantemente superiores àqueles verificados para as importações, apesar de se tratar de segmentos que, em geral, detêm-se certa competitividade externa. Agora, conforme se avança para os casos de Média Intensidade Tecnológica, fica claro que os valores médios não só aumentam como eles são superiores para as compras, relativamente às vendas. No entanto, é importante ressaltar que para o grupo de Alta Tecnologia os valores médios das suas exportações de itens novos (2005 em relação a 1989) foram superiores aos indicadores obtidos para as importações. Esse é um fato importante por demonstrar que a diversificação ocorrida nas vendas de itens pertinentes aos ramos de maior tecnologia incorporada tem caminhado no sentido da inserção na pauta comercial de mercadorias mais dinâmicas no sentido tecnológico.-

As observações sobre o tipo de diversificação que ocorreu na pauta comercial brasileira contribuíram para avançar na compreensão do estado de dinamismo das exportações. O avanço ou retrocesso no que se refere à evolução do comércio internacional por grupos tecnológicos pode ser mais bem qualificado através do uso de outros indicadores, complementares aos anteriores. Para tanto, trabalhou-se com os fluxos comerciais da OCDE entre 1997 e 2001 de modo que fosse possível definir (*filtrar*), dentre os 254 grupos de produtos, aqueles que são destaque sob o ponto de vista da demanda internacional (usando-se como *proxy* os 30 países da OCDE). O interesse foi mais além, no sentido de definir grupos de produtos que também detivessem uma importância superior e que se diferenciavam dos demais no quesito estratégia (em especial, a tecnológica). A hierarquização desses conjuntos de mercadorias a partir dos respectivos índices de retenção procurou capturar esse efeito.

O critério de cisão entre dois blocos foi alocar grupos de produtos acima e abaixo da média do índice de retenção que foi de 0,63. Encontrou-se que 150 grupos de produtos se situaram acima da média e representaram 60% das importações e 70% das exportações totais da OCDE em 2001. Ademais, os níveis de Média e Alta Tecnologia responderam por cerca de 66% das compras e das vendas externas dos itens situados acima do nível de corte (ou da média de 0,63). Ao mesmo tempo, observou-se uma maior presença dos grupos de Produtos Básicos e de Baixa Tecnologia no lado dos itens que foram alocados abaixo da média. Juntos, detiveram cerca de 65% das exportações e 71% das importações desse

respectivo filão (média inferior a 0,63). Ambos os resultados demonstraram que foi possível fazer um corte caracterizando a preponderância dos maiores níveis tecnológicos acima da média do índice de retenção e dos extratos menos intensivos em tecnologia abaixo do corte de 0,63. Além do mais, a diferença ocorrida entre os montantes comercializados em 2001, via importações dos produtos acima e daqueles situados abaixo da média, foi de US\$ 890 bilhões – indicando, desta maneira, um *gap* entre as categorias com índices de retenção superiores e inferiores à média.

A importância de se realizar este filtro para os grupos de produtos através das transações comerciais da OCDE esteve relacionada ao interesse em se avançar na compreensão e definição do estado de dinamismo das exportações brasileiras no período recente. Para isso, selecionou-se dentre os grupos de produtos que estiveram acima e abaixo da média da OCDE somente aqueles que responderam por taxas de crescimento positivo das suas importações (provenientes de todos os lugares do mundo) entre 1997 e 2001. Sequencialmente, estas mercadorias foram identificadas no âmbito das exportações brasileiras.

Dentre as conclusões, tem-se que, nos itens acima da média, o Brasil apresentou crescimento destacável nas vendas de Média e Alta Tecnologia (com destaque para os eletroeletrônicos) – acompanhando a tendência demonstrada pela OCDE. As exportações (dos conjuntos de mercadorias selecionadas) de eletroeletrônicos foram multiplicadas por sete entre 1995 e 2005; as vendas do ramo de engenharia dobraram e de automotivos quadruplicaram. Por outro lado, o destaque foi mantido, claramente, para Produtos Básicos e de Baixa Tecnologia nas exportações brasileiras dos grupos de produtos abaixo da média.

Obtida essa primeira impressão do perfil das exportações do Brasil condizente com o critério de filtro utilizado para com a OCDE, avançou-se em termos de uma qualificação mais desagregada dos grupos de produtos, então selecionados. Desta maneira, foi calculado um indicador de especialização ou vantagem comparativa revelada (VCR) dos conjuntos de mercadorias de modo que eles pudessem ser alocados no âmbito de uma matriz de dinamismo. Esse procedimento foi adotado com o objetivo de obter uma definição, ou mesmo, um critério adicional de classificação, de cada grupo de produtos a partir de seu “*gran de competitividade*” perante o respectivo fluxo de comércio mundial.

A matriz de dinamismo elaborada para as exportações brasileiras de 1990, 1995, 2000 e 2005, trouxe constatações importantes sobre o estado de dinamismo, vistos sob a perspectiva tecnológica. O primeiro quadrante que caracteriza a melhor situação (VCR superior à unidade e acima da média do índice de retenção) tratou, preponderantemente, de

Produtos Básicos e de Média Tecnologia. Entre 1995 e 2000 o câmbio parece ter sido um dos fatores que contribuíram para ocorrer a menor taxa de crescimento das vendas, neste caso. No entanto, há de se frisar que as exportações cresceram quase quatro vezes entre 1990 e 2005, puxadas em grande medida, pelo período posterior a 2000: resultado dos melhores preços internacionais e do efeito-tardio câmbio-desvalorizado.

O segundo quadrante foi dominado por grupos de produtos de Alta e Média Tecnologia (acima da média do índice de retenção da OCDE, mas com VCR inferior à unidade), contemplando cerca de 19% e 61%, respectivamente, das exportações. É o quadrante que atesta as fragilidades do país no que diz respeito aos itens tecnologicamente mais intensivos (com valores médios mais elevados) e em que o déficit está sempre presente – no entanto, vindo a diminuir em 2005. Sem dúvida, isto é uma sinalização positiva por se tratar de itens cuja VCR brasileira é menor, mas que estão numa posição superior à média do índice de retenção da OCDE.

Por fim, o terceiro e quarto quadrantes foram essencialmente assinalados por Produtos Básicos e de Baixa Tecnologia. Enquanto o primeiro caso foi caracterizado pelos déficits recorrentes (US\$ 2,1 bilhões em 1990 para atingir US\$ 11,1 bilhões em 2005), o segundo foi marcado por superávits. Ainda que se trate de Produtos Básicos e Baixa Tecnologia, é crível a cisão que ocorre entre as mercadorias alocadas entre um e o outro quadrante: itens em que o país detém certo grau de vantagem competitiva no exterior (casos com VCR superior à unidade) *versus* aqueles casos em que isso não ocorre, atestando deficiências nesses segmentos.

Assim, as exportações brasileiras apresentam um quadro heterogêneo e complexo. No entanto, foi possível ver que mesmo em segmentos em que existe um certo grau de competitividade e são associados a recursos (naturais ou mão-de-obra) ou baixa tecnologia houve um avanço significativo pelo lado das importações, atestando a existência de deficiências, nem sempre pequenas. Por outro lado, nos ramos em que o Brasil não possui maiores vantagens comparativas frente a outros países, sobretudo no que se trata de itens tecnologicamente mais densos, registrou-se, mais uma vez, as fragilidades que foram explicitadas ao longo da década de 1990, como também alguns avanços positivos e importantes nos últimos anos para estes casos.

## CONCLUSÕES

O tema dessa dissertação – a evolução da estrutura comercial brasileira sob a perspectiva da sua intensidade tecnológica – vem se tornando, ao longo do tempo, cada vez mais importante no debate sobre a inserção internacional do país. É indiscutível o crescente processo de integração econômica mundial, de forma que as empresas que são os principais atores desse sistema estão se reposicionando frente aos maiores desafios da concorrência e da difusão tecnológica, que contribuem para reduzir ou aumentar as “distâncias” entre os países. Existem diversos outros fatores que estão inseridos neste debate, que são importantes e detêm papéis de destaque no que se refere ao que cada nação consegue comercializar hoje. Mas o ponto que aqui se quer destacar trata-se do fato que os países que não avançaram ou não vêm demonstrando capacidade de superação dos desafios no que se refere ao campo dos desenvolvimentos tecnológicos, sejam eles nas diversas atividades industriais, tenderão a ficar para trás na corrida pela posse das parcelas mais dinâmicas do comércio internacional. Entende-se que uma perda de participação nesses setores dinâmicos tem conseqüências negativas sobre a capacidade de aprendizado e, portanto, de crescimento no longo prazo. Por essa razão o estudo da estrutura do comércio internacional é tão importante.

Já a partir da década de 1970, mas com maior ênfase no decorrer dos anos oitenta e na sua seqüência, ficou latente através dos indicadores de comércio brasileiro que o fator preço não detinha capacidade suficiente para explicar os diferenciais que existiam na comparação com outros países, em grande medida em relação ao *boom* dos países do Leste Asiático. Este ponto, dentre diversos outros, chamou a atenção para o fato de que havia uma dimensão importante relacionada a capacidades técnicas assimétricas que impunham forte e direta influência sobre os resultados da dinâmica econômica. Neste sentido, o impacto das ações voltadas para alavancar desenvolvimentos tecnológicos, infra-estrutura educacional adequada, incorporação de adequações em termos de maior qualidade nos processos industriais e nos produtos gerados, ganharam mais espaço e atenção quando o interesse era entender a competitividade ou a sua falta perante os concorrentes internacionais.

Enfim, a tecnologia se tornou um dos fatores basilares e de grande importância a explicar o perfil do comércio internacional dos países. O fato atestado pela literatura, em grande medida apoiada na experiência e resultados apresentados por alguns países, é que o

avanço para estágios superiores ou o *upgrading* em direção a camadas diferenciadas ou “mais nobres” do comércio internacional passa pelo crivo não somente do desenvolvimento, mas também, da capacidade de absorção tecnológica. De forma que a competitividade vai se formando a partir de diversos fatores (econômicos, institucionais e políticos) que devem atuar de maneira conjunta e coordenada com o objetivo de atingir uma inserção qualificada e sustentada nas relações comerciais com o restante do mundo.

Não é só a dotação de riquezas naturais que faz do Brasil, um país dentre os casos em desenvolvimento, um grande destaque. No entanto, mesmo na agricultura é importante realçar o fato dos desenvolvimentos tecnológicos e, por conseqüência, a expansão da fronteira agrícola mediante todos os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento voltados para o segmento agroindustrial que contribuíram para que fossem obtidos resultados nunca antes vistos no que se refere à balança comercial.

Obviamente que os problemas existem (velhos e novos) e são das mais variadas estirpes. O efetivo deslanche no que tange ao *upgrading* industrial-tecnológico perpassa diversas e complexas esferas (políticas, econômicas e sócio-ambientais) e os reflexos desse processo amplo e duradouro atingem os resultados ou o desempenho da dinâmica industrial e, assim, da pauta comercial. Este é um amplo debate e não se tem a pretensão de adentrá-lo. Registra-se, somente, o fato que é com base na atuação de um conjunto diverso e heterogêneo de atores da sociedade que o perfil da estrutura produtiva é delineado e o resultado de seu comportamento reflete no padrão de comércio internacional.

Sobretudo quando se trata de países com graus de desenvolvimento não tão avançado e tem-se o interesse em examinar as relações tecnológicas estabelecidas com o exterior, é fato registrado por diversos autores e órgãos governamentais que a medição de tal variável deve abordar, em especial, a tecnologia que está incorporada a bens transacionáveis com outras nações parceiras. Isso se deve ao fato de que o Brasil como diversos outros países em desenvolvimento ainda dependem de muitos desenvolvimentos tecnológicos advindos do exterior. Desta forma, em vários casos ou setores da atividade econômica incorpora-se o desenvolvimento adquirido ou mesmo adiciona-se conhecimento às bases já formadas. Daí a importância em examinar o comércio internacional do Brasil sob a perspectiva tecnológica, ainda mais pelo fato de que o período a que esta dissertação faz referência ter sido repleto de transformações em termos de política econômica e da institucionalidade vigente.

Foi embasando-se nos argumentos supracitados que este trabalho foi construído, de forma que se considera o comércio exterior de um país uma ferramenta de suma

importância para a obtenção de informações relevantes sobre o perfil da estrutura produtiva interna. Ademais, ao se examinar as relações de troca sob a perspectiva tecnológica, a relação sugerida entre comércio internacional e estrutura produtiva ganha mais tonalidade e importância. A competência tecnológica de um país (em grande medida, refletida no seu perfil comercial) tem sido utilizada como uma espécie de “termômetro” do desenvolvimento e, além disso, ela desempenha papel diferenciado no processo de ultrapassagem dos obstáculos e da criação de sustentáculos para o desenvolvimento econômico-industrial sustentável (*catching up*).

O período entre 1989 e 2005 foi definido propositalmente para a análise das transações comerciais do Brasil sob a perspectiva tecnológica. Trata-se de um recorte temporal que possui uma dimensão importante no âmbito da história da economia brasileira recente pelas diversas alterações por que passaram as políticas econômicas e, por consequência, a estrutura produtiva. A liberalização econômica mais ampla, as alterações cambiais e a redução dos níveis de inflação foram alguns dos principais resultados visualizados neste período – o que alardeou debates das mais diversas magnitudes, envolvendo atores da maior importância na sociedade.

Mas, que direção tem seguindo a estrutura comercial brasileira, ou mesmo, sua estrutura produtiva? É uma direção capaz de sustentar taxas mais elevadas de crescimento econômico no futuro?

Responder a estas perguntas não é nada fácil, sobretudo quando se trata do Brasil – país que detém uma estrutura produtiva densa, é dono da décima quarta economia mundial, possui pessoal qualificado que cresce a cada ano, mas, ainda assim, responde por problemas nas áreas institucionais mais distintas que, por diversas vezes, a respectiva resolução é sempre muito árdua e, aparentemente, quase irresolúvel.

No entanto, é fato: saímos de uma estrutura marcada, até meados da década de 1970, por mais de 75% das exportações brasileiras referindo-se a produtos naturais/semi-industrializados (o café, seu maior participante) e chegamos a um cenário no final do século XX com quase 80% das vendas externas definidas por produtos industrializados. Trata-se de uma transformação fantástica, cujos efeitos foram sendo sentidos em todo o processo de reorganização da estrutura produtiva nacional e, por consequência, no perfil do comércio internacional observado sob o crivo dos diferentes níveis tecnológicos.

Adicionalmente, algumas outras questões que permearam o desenvolvimento desta dissertação, porventura, podem contribuir para o entendimento da pergunta anterior, no âmbito do objetivo maior deste trabalho que é apresentar e compreender o estado do

comércio internacional do Brasil de bens discriminados por níveis tecnológicos e seus aspectos de dinamismo no período recente.

- a) Qual foi o tipo de evolução que ocorreu no âmbito da pauta comercial brasileira sob a perspectiva tecnológica?
- b) Qual é o estado atual do dinamismo das exportações quando observadas sob o prisma do conteúdo tecnológico?
- c) Que tipos de relações prevaleceram no âmbito internacional no que se refere à inserção brasileira frente ao grau de desenvolvimento dos países parceiros?

A análise da evolução da pauta comercial brasileira foi realizada mediante a utilização de estatísticas primárias redefinidas em quatro grupos de mercadorias: Produtos Básicos, Baixa, Média e Alta Tecnologia. Rotineiramente, associa-se o comércio exterior do Brasil à venda de produtos básicos devido, em grande medida, ao argumento relacionado à dotação ampla que o país detém no que se refere a diversos itens. Isso em certa medida é verdade e em outra não o é. Primeiro, porque a sua participação média nas exportações entre 1989 e 2005 foi de, aproximadamente, 53%<sup>57</sup>. Segundo, porque são itens que, em grande medida, detêm maior competitividade externa. No entanto, há de se frisar que dentre as mercadorias que fazem parte deste grupo encontram-se produtos naturais e outros que sofreram processos de transformação tal como vidros, cimentos, borrachas, carnes preparadas, etc, que, todavia, não são classificados dentre os três grupos tecnológicos restantes (Baixa, Média e Alta Tecnologia).

Os Produtos Básicos responderam sempre (no período definido para exame) por superávits, e mesmo nos períodos de alteração cambiária, seu perfil não foi alterado nem pelo lado das compras, nem das vendas. O mesmo pode ser dito para produtos de Baixa Tecnologia. No entanto, mesmo mantendo superávits, este grupo de produtos parece ter sentido mais fortemente os efeitos cambiais, cujos reflexos puderam ser visualizados na expansão das importações.

Pelo lado das transações comerciais de Média e Alta Tecnologia atestou-se o quadro inverso, de forma que para ambos os grupos, as exportações foram inferiores às importações ao longo de toda a década de noventa e sequencialmente – o que indica a maior capacidade (de aquisição externa) destes produtos em incorporar os efeitos

---

<sup>57</sup> Ressalva-se que a classificação aqui adotada difere daquela utilizada para apresentação do dado referente aos anos setenta, em comentário anterior, para o qual utilizaram-se estatísticas e a classificação adotada pelo Banco Central do Brasil.

proporcionados pelo câmbio baixo, num primeiro momento, e mesmo num segundo momento, mais elevado, quando da sua desvalorização – o que tem relação direta com os argumentos supracitados no que se refere aos canais e aos estímulos formados pelas empresas no que se refere a outras nações. Foi surpreendente a capacidade de resposta dada pelo segmento de Alta Tecnologia no que se refere às diversas transformações que ocorreram na economia brasileira no período recente. Entre 1989 e 2005, o déficit deste grupo tecnológico foi multiplicado por um fator oito, dobrando sua participação relativa nas importações totais do Brasil.

O processo de *escancaramento* das fragilidades produtivas (no sentido amplo de competitividade insuficiente frente ao concorrente internacional) que se deu pós-queda das barreiras não-tarifárias e tarifárias e a explosão do câmbio (1994) foi sentido, de maneira mais explícita, naqueles segmentos mais intensivos em tecnologia.

Muitas deficiências formadas em períodos passados, a estrutura débil em diversos pontos da atividade produtiva, contribuíram para que o novo desenho da estrutura comercial fosse mais agressivo e impetuoso de forma que impulsionou uma reorganização no modo de atuação no sistema industrial. Fragilidades não somente foram esclarecidas como aprofundadas já num primeiro momento. Ademais, muitos segmentos acabaram por serem vinculados, automaticamente, ao fornecimento externo, outros passaram por processos de reestruturação e alguns até conseguiram se manter competitivos. Estes, por já deterem canais de comercialização e boa aceitação internacional, impulsionada em diversos momentos pelos sucessivos aumentos de preços internacionais (em grande parte, *commodities* naturais ou baseadas em recursos), contribuíram para que o país alcançasse patamares nunca antes registrados no que se refere à corrente de comércio.

Assim, o aproveitamento das redes de conexão com o exterior, detidas pelas grandes empresas multinacionais, propiciou que o aumento das importações também fosse sentido em segmentos em que o país já detinha certo grau de competitividade pressuposta, ou seja, em atividades não tão intensivas em tecnologia, o que pôde ser notado pela alteração expressiva do perfil do saldo comercial visto sob níveis tecnológicos. As compras de mercadorias classificadas como de Baixa Tecnologia, por exemplo, cresceram quase 10% entre 1989 e 2005; mas foi entre 1990 e 1995 que se deu o *boom*: elas tiveram a maior taxa de crescimento dentre os quatro grupos tecnológicos que foi de 24,3% enquanto a média foi de 15,8%. Isso demonstra que mesmo nos segmentos não tão intensivos em tecnologia as empresas usufruíram o aparato proporcionado pelas mudanças radicais por que passou a política econômica, com destaque no que cabe à comercial. Apesar da forte



expansão das compras de Alta Tecnologia, as exportações cresceram, sobretudo, após 1994 com o adensamento do processo de integração internacional. Mas foi no período recente (entre 2000 e 2005) que as importações diminuíram seu sôfrego, frente ao avanço das exportações.

Assim, já se pode ter idéia de como anda o dinamismo das exportações brasileiras. Apesar de diversas alterações pelo lado das importações, muitas das quais geraram impactos negativos em termos da balança comercial e no esgarçamento da estrutura produtiva, é muito importante ressaltar que a melhor qualificação das relações comerciais de um país passa pelo aumento das compras e estas não devem ser vistas como fator impeditivo para a expansão das vendas. Não se pode negar que a base industrial ganhou com a intensificação da abertura comercial, e assim, da concorrência externa, sobretudo em termos de racionalização e reestruturação, incentivos a oferecer maior qualidade nos produtos, via desenvolvimentos ou incrementações tecnológicas, etc. Os argumentos que se relacionam com esta assertiva são inúmeros e fazem parte de um amplo debate. Todavia, o fraco desempenho do Brasil em termos de suas taxas de crescimento perante a comparação internacional, sugere que a liberalização comercial não foi condição suficiente para sustentar a competitividade e o crescimento ao longo do tempo. Há ainda tarefas pendentes em temas pertinentes à política industrial e tecnológica. Isso fica mais claro quando se observam os “indicadores de especialização”, apresentados no capítulo terceiro da dissertação.

O exame do dinamismo das exportações do Brasil a partir dos procedimentos metodológicos apresentados no último capítulo buscou resultados que pudessem articular duas dimensões: a perspectiva de dinamismo observada via demanda internacional e aquela obtida através da diferenciação (ou detenção de maior “importância”) dada em termos da incorporação tecnológica dos produtos comercializados. A *proxy* utilizada no que se refere ao cenário internacional referiu-se aos países da OCDE, por sua dimensão e importância econômica.

Ser especializado ou se especializar em algum(ns) setor(es) sempre foi motivo para discussões amplas. Sem dúvida, há prós e contras ao aspecto acima apresentado. Até porque é um assunto de extrema complexidade que envolve interesses heterogêneos dentro da sociedade nacional e internacional. No entanto, é sugerido um panorama sobre o estado atual de dinamismo das exportações, para as quais também se calculou o indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) – uma das ferramentas analíticas utilizadas.

A matriz de dinamismo elaborada para as exportações brasileiras pôde mostrar que internamente a cada grupo tecnológico existem produtos que se destacam por estarem presentes em contextos favoráveis no que se refere à posse de vantagem comparativa e de incorporação tecnológica. Enquanto que vários outros aspectos relacionados a segmentos mais frágeis, do ponto de vista do comércio internacional do Brasil, demonstraram-se mais claramente em situações caracterizadas por falta de vantagens comparativas e ou por níveis de importância produtiva-tecnológica inferiores, mediante o critério metodológico adotado.

Ficou evidente que nos quadrantes da matriz em que a classificação definida pela posse de um maior índice de retenção e VCR superior à unidade, a presença de itens Baseados em Recursos e Média Tecnologia dominaram as maiores parcelas das transações, e nenhum fluxo foi registrado para itens de Alta Tecnologia. Nos quadrantes em que ocorreu a perspectiva oposta, ou seja, VCR inferior a um, verificou-se que as mercadorias classificadas como de Alta Tecnologia responderam por participações relativas de destaque. Desta forma, ficou patente o fato que este grupo tecnológico não se diferencia no quesito superioridade no índice de VCR no Brasil. No entanto, ainda assim tem-se exportado um montante considerável de itens situados acima da média do índice de retenção (indicador de importância produtiva-tecnológica perante a OCDE). Este é um ponto de grande importância, pois atesta que o país, mesmo assim, detém capacidade de exportar (o que vem crescendo ao longo do tempo) produtos diferenciados.

Enfim, a partir dos critérios utilizados para análise, nota-se que o país construiu e detém capacitações mais fortalecidas nos grupos de Produtos Básicos e em parte da Baixa e da Média Tecnologia. Ainda assim, devido à sua estrutura produtiva heterogênea e articulada interna e externamente, a realidade torna-se muito mais complexa do que os números podem mostrar. Ocorre que mesmo em se tratando de um país em desenvolvimento com dotação ampla em recursos naturais, é um caso que desempenha papel de destaque no comércio de produtos com graus de industrialização avançada.

No que se refere ao tipo de relação formada a partir do grau de desenvolvimento dos países parceiros, via de regra, confirmou-se o apanágio de certa forma já difundido. Verificou-se que o Brasil ocupa “posição (parcialmente) semelhante” a um país desenvolvido (PD) frente aos parceiros em desenvolvimento – ou seja, as compras brasileiras de mercadorias menos complexas ou intensivas em tecnologia originam-se de países em desenvolvimento (PED). Por outro lado, as importações de produtos mais intensivos em tecnologia vêm de PD, o que fica claro quando são observados os saldos comerciais a partir dos grupos de países – destaque para os itens da eletroeletrônica.

Agora, nas transações referente aos produtos de Baixa Tecnologia essa distinção não é tão visível, pois o senso comum diria que esse seria um fluxo marcado entre Brasil e PED. No entanto, não somente se exportou itens de Baixa Tecnologia para PED, como as importações desse grupo tecnológico também ganharam espaço maior a partir dos países desenvolvidos (PD). Não se alega que isso seja uma característica negativa, pelo contrário, as trocas comerciais devem ser pautadas pela equanimidade (ao menos tender para ela), sobretudo quando se trata dos aspectos tecnológicos. Mas, é importante realçar que se trata de resultados muitas vezes não esperados e deixados em segundo plano, frente aos dados mais chocantes com produtos tecnologicamente mais intensivos.

A matriz de dinamismo pôde apresentar de forma sintética, mas substanciosa, um panorama sobre os segmentos em que o país detém competitividade externa sob o ponto de vista da demanda internacional (além disso, da importância produtiva-tecnológica) e do índice de vantagem comparativa revelada. O fato relevante relacionado à utilização da OCDE como um *benchmarking* e que precisa ser frisado, é que o intuito não foi somente o uso de uma *proxy* de demanda internacional. Mas que isso, buscou-se um indicador relacionado ao comércio internacional que ocorre internamente às economias mais desenvolvidas do mundo de forma a selecionar produtos que se destacam pelo seu perfil de maior importância produtiva-tecnológica, mantidos internamente àquele grupo de países. De forma que o resultado obtido em termos de diferenciação ou hierarquização dos produtos foi muito adequado aos propósitos do trabalho.

Pragmaticamente, querer ser competitivo em todos os ramos da atividade industrial com vistas ao mercado internacional é algo praticamente impossível. Sem dúvida, alguns prognósticos podem ser feitos sobre o tipo de especialização que o Brasil pode, realmente, vir a ter frente às mudanças na competitividade internacional. No entanto, as alterações nessa perspectiva têm se dado de forma rotineira, sobretudo com a entrada e fortalecimento de novos e grandes países fornecedores-compradores de mercadorias. A China é o caso mais emblemático e que vem chamando a atenção dos analistas de todos os cantos do planeta. Seu ganho de poder no âmbito da economia mundial já um fato e tenderá a redesenhar, cada vez mais, toda a constelação de relações formada pelas nações que no que se refere às suas trocas.

O Brasil detém papel de destaque neste contexto por ser uma grande economia que responde pelo amplo fornecimento de produtos básicos, mas que ainda precisa alçar estágios mais altos no que se refere às questões tecnológicas. O primeiro fato não exclui a realização do segundo. Pelo contrário, mesmo no que se refere ao incremento de

competitividade daqueles produtos, existe um papel importante para os desenvolvimentos tecnológicos relacionados, porque raramente uma determinada atividade manterá seu *status* de competitiva sem que esforços paralelos sejam realizados para mantê-la ou expandi-la.

Assim, o desenvolvimento de uma pauta condizente com a nova realidade vigente no âmbito das transações comerciais entre os países passa, inicialmente, pelo fortalecimento das bases produtivas e das capacitações técnicas-tecnológicas já possuídas – em que se inclui o comércio internacional sob a perspectiva tecnológica. No entanto, mesmo que parte delas seja enfraquecida ou mesmo perdida, os desencadeamentos que poderão ser gerados a partir dessa perspectiva no futuro poderão ser muito úteis para o aproveitamento das oportunidades que venham a surgir no estreitamento do raio de manobra dos países com o acirramento da concorrência nos diversificados setores da atividade produtiva.

## REFERÊNCIAS

- AMABLE, B. e VERSPAGEN, B. The role of technology in markets shares dynamics. **Applied Economics**, 1995, vol. 27, pp. 197-224.
- ANDERSSON, M. e EJERMO, O. **Technology and trade: an analysis of technology specialization and export flows**. CESIS - Electronic Working Paper Series n° 65, 2006.
- ARCHIBUGI, D. e MICHIE, J. Technical Change, Growth and Trade: New Departures in Institutional Economics. **Journal of Economic Surveys**, 1998, vol. 12, issue 3, pages 313-32.
- ARCHIBUGI, D. e PIANTA, M. Specialization and size of technological activities in industrial countries: the analysis of patent data. **Research Policy**, 1992, vol. 21, pp. 79-93.
- BAUMANN, R. Uma avaliação das exportações intrafirma do Brasil: 1980 e 1990, in: **Pesquisa e Planejamento Econômico**, volume 23 n 3 - IPEA – dezembro/1993.
- BAUMANN, R. e FRANCO, A. M. O NAFTA e a participação do Brasil na ALCA. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**. 2002. Retirado de <http://www.funcex.com.br/bases/69-Nafta-RBAMF.pdf> em junho de 2003.
- BLOMSTRÖM, M. e KOKKO, A. **The economics of foreign direct investment incentives**. NBER Working Papers 9489. February, 2003.
- CEPAL Comissão Econômica para América Latina e Caribe. **Trade CAN**. Cepal-Naciones Unidas. Santiago, Chile
- CIMOLI, M. e CORREA, N. **Trade openness and technology gaps in Latin America: a 'low growth trap'**. LEM Working Paper Series. n° 14. Pisa, 2002.
- CIMOLI, M.; PORCILE, G.; PRIMI, A. e VERGARA, S. Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. In CIMOLI, M (org.) **Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina**. CEPAL/BID. Naciones Unidas, Chile: 2005.
- COUTINHO, L. G. *et al.* Sistema de indicadores da competitividade. Nota Técnica – **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB)**. FINEP/MCT. Campinas, 1993.
- DALUM, B.; LAURSEN, K. e VERSPAGEN, B. Does specialization matter for growth? **Industrial and Corporate Change**, vol. 8, n° 2, pp 267-288. Oxford University Press, 1999.
- DE NEGRI, F. Inovação tecnológica e exportações das firmas brasileiras. In **Anais do Encontro Nacional de Economia (ANPEC)**. Natal: ANPEC, 2005.
- DE NEGRI, J. A. e FREITAS, F. **Inovação tecnológica, eficiência de escala e exportações brasileiras**. Texto para discussão n° 1044. IPEA. Brasília, 2004.
- DOSI, G.; PAVITT, K. e SOETE, L. Technology and trade: an overview of the literature. in DOSI, G. et al. (org.) **The economics of technical change and international trade**. Harvester Wheatsheaf. Hertforshire. 1990a.
- DOSI, G.; PAVITT, K. e SOETE, L. Technology gaps, cost-based adjustments and international trade. in DOSI, G. et al. (org.) **The economics of technical change and international trade**. Harvester Wheatsheaf. Hertforshire. 1990b.
- FAGERBERG, J. International competitiveness. **The Economic Journal**, 1988a, vol. 98, n° 391, pp 335-374.
- FAGERBERG, J. Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. **Structural Change and Economic Dynamics**, 2000, vol. 11, pp 393-411.

FAGERBERG, J. Why growth rates differ. in DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G. & SOETE, L. **Technical Change and Economic Theory**. London: 1988b, Pinter Publishers.

FONSECA, R. Diversificação Regional das Exportações Brasileiras: um estudo prospectivo. in PINHEIRO, A. C.; MARKWALD, R. e PEREIRA, L. V. (orgs) **O desafio das exportações**. BNDES. Rio de Janeiro, 2002.

FREEMAN, C. Technological infrastructure and international competitiveness. **Industrial and Corporate Change**, 2004, vol. 13, nº 3, pp 541-569.

FURTADO, J. *et al.* Balanço de Pagamentos Tecnológico e Propriedade Intelectual. In **Indicadores de Ciência e Tecnologia e Inovação – 2001/ Fapesp**; [coordenação geral LANDI, F. R.] São Paulo: Fapesp, 2002.

GANDOLFO, G. **International trade theory and policy**. Berlin: Springer, 1998.

GOMES, R., RODRIGUES, H. e CARVALHO, E.G.; Balanço de Pagamentos Tecnológico: o perfil do comércio externo de produtos e serviços com conteúdo tecnológico”, cap 7. In **Indicadores de Ciência e Tecnologia e Inovação – 2004/ Fapesp**; São Paulo: Fapesp, 2005.

GROSSMAN, G. e HELPMAN, E. **Technology and trade**. NBER Working Paper Nº 4926. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1994.

HAGUENAUER, L. **Competitividade – Conceitos e Medidas: uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro**. Texto para Discussão nº 211 do Instituto de Economia da UFRJ. Rio de Janeiro, 1989.

HAUSMANN, R.; RODRIK, D. & HWANG, J. It is not much but what you export that matters. NBER Working Paper 11905. December, 2005.

IEDI Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. **O câmbio e o intercâmbio por intensidade tecnológica**. IEDI, São Paulo: 2006.

IPEA Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Tecnologia, Exportações e Emprego**. In Brasil: o estado de uma nação. IPEA. Brasília, 2006.

LALL, S. **Selective policies for export promotion: lessons from the Asian Tigers**. Research for Action 43. Maastricht: UNU World Institute for Development Economics Research (UNU/WINDER), 1997.

LALL, S. Export performance, technological upgrading and foreign direct investment strategies in the Asian newly industrializing economies, with special reference to Singapur. Serie Desarrollo Productivo. CEPAL. Chile, 2000b.

LALL, S. *Globalization and development: perspectives for emerging nations*. Prepared for the BNDES 50th Annivesary Seminar. Rio de Janeiro, Brazil, 2002 (mimeo).

LALL, S. *The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-1998*. Queen Elizabeth House – QEH Working Paper Nº 44, June 2000a.

LALL, S. *Export performance, technological upgrading and foreign direct investment strategies in the Asian newly industrializing economies, with special reference to Singapur*. Serie Desarrollo Productivo. CEPAL. Chile, 2000b.

LALL, S.; WEISS, J. e ZHANG, J. *The “Sophistication” of Exports: a new measure of product characteristics*. Queen Elizabeth House (QEH) – Working Papers Series Number 123. January 2005.

LAURSEN, K. **The impact of technological opportunity on the dynamics of trade performance**. DRUID Working Paper nº 96-12, 1997.

MANI, S. *Exports of High Technology Products from Developing Countries: is it Real or a Statistical Artifact*. Discussion Paper Series. The United Nations University. Institute for New Technologies (INTEC). Maastricht, Netherlands. 2000.

- NASSIF, A. e PUGA, F. P. Estrutura e competitividade da indústria brasileira: o que mudou? **Revista do BNDES**. V.11, N° 22, pp3-19. Rio de Janeiro, 2004.
- NASSIF, A. **Há evidências de desindustrialização no Brasil?** BNDES – Texto para Discussão 108. Rio de Janeiro, 2006.
- NAKAHODO, S. e JANK, M. **A falácia da “doença holandesa” no Brasil**. Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais (ICONE). Documento de Pesquisa. São Paulo, 2006.
- NSB National Science Board. Industry, technology and the global marketplace. In **Science and technology indicators – 2006**. Arlington: National Science Foundation (NSF), 2006.
- OECD Organisation for Economic Co-operation and Development. Measuring Globalisation: Handbook on Economic Globalisation Indicators. OECD. Paris, 2005.
- PAVITT, K. *Sectoral patterns of technical change*. **Research Policy**, n° 13, p. 343-373, 1984.
- PEREIRA, W. **Fragilidades e eficiências setoriais: o desempenho do comércio exterior brasileiro e suas relações com a estrutura produtiva nos anos 90**. 84p. Monografia (Bacharelado). Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual de São Paulo, UNESP, Araraquara, 2003.
- PEREIRA, W. **As classificações padrões nacionais e internacionais utilizadas na apresentação dos fluxos comerciais e das estatísticas de produção industrial: importância, conexões e os problemas decorrentes**. Série Notas Metodológicas. Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN), 2005. Disponível em <http://geein.fclar.unesp.br>
- PEREIRA, W. A nova geografia da produção e o papel assumido por países em desenvolvimento no âmbito das cadeias de valor global: o perfil da inserção internacional brasileira a partir do comércio exterior. In **Anais do XI Encontro Nacional de Economia Política (ENEP)** da Sociedade de Economia Política (SEP). Vitória, ES. 2006.
- PEREIRA, W. A estrutura produtiva da economia brasileira na década de 1990: o comércio exterior como uma lente privilegiada de análise. **Ensaio FEE**, vol. 28 n° 01. Porto Alegre, 2007.
- PEREZ, C. e SOETE, L. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. in DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G. & SOETE, L. **Technical Change and Economic Theory**. London: 1988, Pinter Publishers.
- PORCILE, G.; ESTEVES, L. A. e SCATOLIN, F. Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. in PELAEZ, V. e SZMRECSÁNY, T. (orgs) **Economia da Inovação Tecnológica**. HUCITEC, São Paulo: 2006.
- PORCILE, G. e CIMOLI, M. La estructura productiva importa. Versións preliminar de documento em elaboración. CEPAL. Naciones Unidas. Santiago, Chile. 2006.
- POSNER, M. V. International trade and technical change. **Oxford Economic Papers**. New Series, 1961, vol 13, n° 3, pp. 323-341.
- QUEIROZ, S. Aprendizado Tecnológico. in PELAEZ, V. e SZMRECSÁNY, T. (orgs) **Economia da Inovação Tecnológica**. HUCITEC, São Paulo: 2006.
- RIBEIRO, F. e POURCHET, H. Coeficientes de orientação externa da indústria brasileira: novas estimativas. **Revista Brasileira de Comércio Exterior (RBCE)**. N° 81. São Paulo, 2004.
- ROCHA, F. Heterogeneidade estrutural, composição setorial e tamanho de empresas nos anos 90. in **Economia e Sociedade**, v. 13, n. 1 (22), p. 61-76. Campinas, 2004.
- SANYAL, P (2004). The Role of Innovation and Opportunity in Bilateral OECD Trade Performance. **Review of World Economics**, 140, 634-664
- SARTI, F; SABBATINI, R. Conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro. In VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (orgs). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

- SCHUMPETER, J. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- SHAFIADDIN, S. M. **Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization?** United Nations Conference on Trade and Development – Discussion Paper n°. 179. New York, April 2005.
- SOETE, L. The Impact of Technological Innovation on International Trade Patterns: the evidence reconsidered. *Research Policy*, vol.16, pp.101-130, 1987.
- SOETE, L. The Impact of Technological Innovation on International Trade Patterns: the evidence reconsidered. **Research Policy**, 1987, vol. 16, pp.101-130.
- UNCTAD. *Crisis and Recovery in East Asia*. (Chapter IV) in **Trade and Development Report 2000**. UNCTAD: New York and Geneva, 2000(b).
- UNCTAD. *Export Dynamism and Industrialization in Developing Countries*. in **Trade and Development Report 2002**. UNCTAD: New York and Geneva, 2002 (b).
- UNCTAD. *Industrialization, Trade and Structural Change*. (Chapter V) in **Trade and Development Report 2000**. UNCTAD: New York and Geneva, 2000(c).
- UNCTAD. *New features of global interdependence*. **Trade and Development Report 2005**. UNCTAD: New York and Geneva, 2005.
- UNCTAD. *Patterns of Export Competitiveness*. (Chapter IV) in **World Investment Report 2002: Transnational Corporations and Export Competitiveness**. UNCTAD: New York and Geneva, 2002 (a).
- UNCTAD. *Trade Flows and Balances*. (Chapter III) in **Trade and Development Report 2000**. UNCTAD: New York and Geneva, 2000(a).
- UNCTAD. *Trade Flows and Balances*. (Chapter III) in **Trade and Development Report 2003**. UNCTAD: New York and Geneva, 2003.
- UNCTAD. **PC-TAS Trade Analysis System on Personal Computer 1997-2001**. International Trade Centre Unctad/WTO/United Nations Statistics Division.
- UNGER, K. Industrial structure, technical change and microeconomic behaviour in LDCs. in DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G. & SOETE, L. **Technical Change and Economic Theory**. London: 1988, Pinter Publishers.
- UNIDO. **Inserting local industries into global value chains and global production networks: opportunities and challenges for upgrading**. Vienna, 2004.
- WOLFF, E. Technological Change, Capital Accumulation and Changing Trade Patterns over the Long Term. **Structural Change and Economic Dynamics**, 1995, vol.6, pp.43-70.



## **ANEXOS**